

Canada. Parlement.
Documents de la session.

DATE	NAME - NOM

Date Loaned

CAT. NO. 1138

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

VOLUME 20

DEUXIÈME SESSION DU DOUZIÈME PARLEMENT

DE LA

PUISSANCE DU CANADA

SESSION 1912-13



VOLUME XLVII

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

DU

PARLEMENT DU CANADA

DEUXIEME SESSION, DOUZIEME PARLEMENT, 1912-13.

A

A

B

B

C

C

C

D

D

D

D

D

D

De Philip H. Ryan, Intercolonial, Mulgrave, N.-E.. .. ..61 (9*u*)
Des directeurs de la poste et autres employés des postes du Canada, du 1er juillet 1896 à octobre 1911, et de 1911 à date. Aussi, nombre des bureaux de poste dans chaque province jusqu'au 1er juillet 1896.. .. ..61 (9*v*)
Du Dr Clarence T. Campbell, inspecteur des postes, London, Ont.. ..61 (9*w*)
Réponse *re* nombre des directeurs de la poste qui ont été démis dans Missisquoi depuis le mois d'octobre 1911.. .. ..61 (9*x*)
Réponse concernant les changements dans les bureaux de poste ou charges de directeurs de la poste dans le comté de Bonaventure, du 5 décembre 1912 à date.. .. ..61 (9*y*)
Destitution de S. A. Johnson, directeur de la poste à Petite-Rivière, N.-E.61 (9*z*)
De Murdock McKenzie, directeur de la poste, Millville, Boularderie, N.-E.61 (10*a*)
De Jas. Stewart, directeur de la poste, Middletotn, N.-E.. .. ..61 (10*b*)
De Lauchlin McNeil, directeur de la poste, New-France, N.-E.. .. ..61 (10*c*)
De Frank Dunlop, directeur de la poste, Groves-Point, N.-E.. .. .. ..61 (10*d*)
De A. W. Salsman, directeur de la poste, Middle - Country - Harbour, N.-E.. .. ..61 (10*e*)
De Richd. Conroy, directeur de la poste, Cross-Roads, N.-E.. .. ..61 (10*f*)
De Abner Carr, directeur de la poste, St-Francis-Harbour, N.-E..61 (10*g*)
De Parker Sangster, directeur de la poste, Upper-New-Harbour, N.-E.61 (10*h*)
De Alex. Marion, directeur de la poste, Rockland, Ont.. .. ..61 (10*i*)
Réponse supplémentaire aux accusations de partisannerie politique portées contre les directeurs de la poste dans le comté de Russell. 61 (10*j*)
Destitution de Matthew Boutilier, directeur de la poste à Mushaboom, N.-E.. .. ..61 (10*k*)
Noms des directeurs de la poste destitués dans le comté de Joliette, de 1896 à septembre 1911, etc.. .. ..61 (10*l*)
Destitution de T. Doane Crowell, directeur de la poste à Shag-Harbour, N.-E.. .. ..61 (10*m*)
Destitution des directeurs de la poste dans le comté de Vaudreuil, dates de la nomination, etc.. .. ..61 (10*n*)
De Mme Spinney, directrice de la poste à Upper-Port-La Tour, N.-E.61 (10*o*)
Nombre des directeurs de la poste destitués dans le comté de Rimouski, depuis le 21 septembre 1911, etc.61 (10*p*)
Nombre des fonctionnaires publics destitués dans le comté de Wright jusqu'au 19 décembre 1912, etc.. ..61 (10*q*)
Destitution de John R. McLennan, concierge des édifices publics à Inverness, N.-E.. .. ..61 (10*r*)
De Jas. Arbuckle, gardien des édifices publics, Pictou, N.-E.. .. .. ..61 (10*s*)
De Mary Dunlop, télégraphiste à Groves-Point, N.-E.. .. ..61 (10*t*)
Du contremaître des travaux publics dans le comté de Gloucester, N.-B., du 21 septembre 1911 à date..61 (10*u*)
Du capitaine Lyons de la drague *Northumberland* et nomination de son remplaçant.. .. ..61 (10*v*)

D

De Jas. McCartin, inspecteur de béton sur la *Plaza*, cité d'Ottawa.. ..61 (10*w*)
De Robt. C. Morrison, directeur de la poste à St-Peters, N.-E.. .. .. ..61 (10*x*)
De Richd. Dugas, aide aux signaux de tempête à Alder-Point, N.-E..61 (10*y*)
Réponse *re* noms de tous les fonctionnaires du ministère de la Marine et des Pêcheries du comté de Pictou, N.-E., qui ont été destitués.. ..61 (10*z*)
Destitution de Wm L. Munro, gardien de phare à Whitehead, N.-E.. ..61 (11*a*)
De Alex. R. McAdam, officier des pêcheries du comté d'Antigonish, N.-E.. .. ..61 (11*b*)
De Stephen C. Richard, gardien de phare à Charlos-Cove, N.-E.. ..61 (11*c*)
Réponse *re* noms, etc., de toutes les personnes de chaque ministère, services intérieur et extérieur, qui ont été démis à compter du 10 octobre 1911, etc.. .. ..61 (11*d*)
Réponse se rapportant aux fonctionnaires du district de Lotbinière que le gouvernement actuel a destitués.61 (11*e*)
Destitution de Mlle Gertie Lewis, directrice de la poste à Main-à-Dieu, Cap-Breton-sud, N.-E.. .. ..61 (11*f*)
De John Taylor, ex-directeur de la poste à Carnduff, Sastk., etc.. ..61 (11*g*)
De Frederick Mitchell, directeur de la poste à Dominion ,N.-E.. .. ..61 (11*h*)
De Thos. J. Sears, directeur de la poste à Lochaber, N.-E.. .. .. ..61 (11*i*)
Destitution du directeur de la poste à Alsack, Saskatchewan.. .. .. ..61 (11*j*)
Réponse *re* destitution ou nomination des gardiens des pêcheries, etc., comté de Guysborough, N.-E.. .. ..61 (11*k*)
Destitution de John R. Morrison, directeur de la poste à Oban, comté de Richmond, N.-E.. .. ..61 (11*l*)
Dr A. G. McDonald, directeur de la poste à North-East-Margaree, N.-E.. .. ..61 (11*m*)
Réponse *re* nombre des destitutions du comté de Qu'Appelle par le gouvernement actuel jusqu'au 5 décembre 1912.. .. ..61 (11*n*)
Destitution de David Reid, officier des pêcheries, Port-Hilford, N.-E.. ..61 (11*o*)
De Robert Musgrave, directeur de la poste à Sydney-nord, N.-E.. .. ..61 (11*p*)
De A. D. Archibald, directeur de la poste, Glenelg, N.-E.. .. .. ..61 (11*q*)
De Léon N. Poirier, directeur de la poste, Descousse, N.-E.. .. .. ..61 (11*r*)
De Norman McAskill, directeur de la poste, Framboise, N.-E.. .. .. ..61 (11*s*)
De A .T. Doucet, directeur de la poste et percepteur des douanes, Salmon-River, N.-E.. .. ..61 (11*t*)
De Mme Annie Gallivan, directrice de la poste, Whitney-Pier, N.-E..61 (11*u*)
De W. J. Paquet, directeur de la poste à Souris, I.P.-E.. .. ..61 (11*v*)
Du directeur de la poste à Saint-Anaclet, comté de Rimouski, Qué.. ..61 (11*w*)
De George Gunn, directeur de la poste à French-Village, Ile du Prince-Edouard.. .. ..61 (11*x*)
Réponse *re* nombre de destitutions des bureaux publics dans le comté de Mackenzie, Sask.. .. ..61 (11*y*)
Réponse *re* W. J. Code, commissaire *in re* accusations au sujet desquelles

D

E

F

G

G

H

I

R

S

S

S

T

T

U

V

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

Arrangés par ordre numérique, avec les titres au long; les dates auxquelles ils ont été ordonnés et présentés aux deux Chambres du Parlement; le nom du sénateur ou du député qui a demandé chacun de ces documents, et si l'impression en a été ordonnée ou non.

VOLUME A.

Cinquième recensement du Canada, 1911. Etendue et population par provinces, districts et sous-arrondissements. Vol. 1.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 1.

(Ce volume est relié en trois parties.)

1. Rapport de l'Auditeur général pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Volume I, parties A à J. Volume II, parties K à U. Volume III, parties V à Y. Présenté le 14 janvier 1913, par l'honorable M. White.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 2.

2. Comptes publics du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présentés le 26 novembre 1912, par l'honorable M. White.

Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.

3. Budget des sommes requises pour le service du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1914. Présenté le 3 février 1913, par l'honorable M. White.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

4. Budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1913. Présenté le 10 mars 1913, par l'honorable M. White.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5. Autre budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1914. Présenté le 20 mai 1913, par l'honorable M. White.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 3.

6. Liste des actionnaires des banques chartrées du Canada, à la date du 31 décembre 1911. Présentée par l'honorable M. White, le 26 novembre 1912.

Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 4.

7. Rapport des dividendes restant impayés, des soldes non réclamés et des traites et lettres de change impayées dans les banques chartrées du Canada, pendant cinq ans et plus, avant le 31 décembre 1911. Présenté par l'honorable M. White, le 26 novembre 1912.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 5.

(Ce volume est relié en deux parties.)

8. Rapport du surintendant des assurances pour l'année finissant le 31 décembre 1912. Présenté par l'honorable M. White.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

9. Relevé des états des compagnies d'assurance du Canada, pour l'année finissant le 31 décembre 1912. Présenté par l'honorable M. White.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 6.

(Ce volume est relié en deux parties.)

10. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Partie I. Commerce du Canada. Présenté le 30 janvier 1913, par l'honorable M. Foster.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

10*a*. Rapport du ministère du Commerce pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Partie II. Commerce du Canada (1) avec la France, (2) l'Allemagne, (3) le Royaume-Uni et (4) les Etats-Unis. Présenté le 12 décembre 1912, par l'honorable M. Foster.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

10*b*. Rapport du ministère du Commerce pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Partie III. Commerce du Canada avec les pays étrangers autres que la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Etats-Unis. Présenté le 15 janvier 1913, par l'honorable M. Foster.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

10*c*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Partie IV. Commerce du Canada. Renseignements divers. Présenté le 17 février 1912, par l'honorable M. Reid.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

10*d*. Rapport de la Commission des grains. Statistiques des céréales, etc. Présenté par l'honorable M. Foster, le 3 février 1913.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

10*e*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Partie VI. Services de paquebots subventionnés. Présenté, 1913.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

10*f*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Partie VII. Commerce des pays étrangers, et traités et conventions. Présenté, 1913.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 7.

11. Rapport du ministère des Douanes, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 28 novembre 1912, par l'honorable M. Reid.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 8.

12. Rapport, relevés et statistiques du Revenu de l'Intérieur du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. (Accise, Partie I). Présenté le 25 novembre 1912, par l'honorable M. Nantel.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

13. Rapport du ministère du Revenu de l'Intérieur, pour l'exercice terminé le 31 mars 1912. Partie II. Inspection des poids et mesures, gaz et lumière électrique. Présenté le 25 novembre 1912, par l'honorable M. Nantel.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

14. Rapport, relevés et statistique du Revenu de l'Intérieur du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Partie III. Falsification des substances alimentaires. Présenté le 25 novembre 1912, par l'honorable M. Nantel.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

15. Rapport du ministère de l'Agriculture du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 26 novembre 1912, par l'honorable M. Burrell.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

15*a*. Rapport du Commissaire de la laiterie et des installations frigorifiques, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté, 1913.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 9.

15*b*. Rapport du directeur général vétérinaire et du commissaire du bétail, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté par l'honorable M. Burrell, le 25 mars 1913.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

16. Rapport du directeur et des officiers des fermes expérimentales, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 14 janvier 1913, par l'honorable M. Burrell.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 10.

17. Statistiques criminelles, pour l'exercice terminé le 30 septembre 1911. (Annexe du rapport du ministère de l'Agriculture pour l'année 1911). Présentées par l'honorable M. Borden, le 2 juin 1913.. .. .. *Imprimées pour la distribution et les documents parlementaires.*

18. Relevé de la douzième élection générale pour la Chambre des Communes du Canada, tenue les 14 et 21 septembre 1911. Présenté par l'honorable l'Orateur, le 27 novembre 1912.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

18*a*. Relevé des élections partielles (douzième parlement) de la Chambre des Communes, durant 1912. Présenté par l'honorable l'Orateur, le 10 mars 1913.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 11.

19. Rapport du ministre des Travaux publics, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Partie I. Présenté le 4 décembre 1912, par l'honorable M. Rogers. Partie II. Emmagasinage de l'eau de la rivière Ottawa et nivellement géoditique.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 12.

(Ce volume est relié en deux parties.)

19*a*. Rapport de la Commission sur les voies navigables internationales.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 13.

20. Rapport du ministère des Chemins de fer et Canaux, pour l'exercice du 1er avril 1911 au 31 mars 1912. Présenté le 13 décembre 1912, par l'honorable M. Cochrane.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

20*a*. Statistique des canaux, pour la saison de navigation de 1912. Présentée par l'honorable M. Cochrane, le 15 avril 1913.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

20*b*. Statistique des chemins de fer du Canada, pour l'année expirée le 30 juin 1912. Présentée le 16 janvier 1913, par l'honorable M. Cochrane.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 14.

20*c*. Le septième rapport du Bureau des commissaires des chemins de fer du Canada, pour l'année expirée le 31 mars 1912. Présenté le 25 novembre 1913, par l'honorable M. Cochrane.. .. .. *Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

20*d*. Statistique des téléphones du Canada pour l'exercice clos le 30 juin 1912. Présentée le 17 février 1913, par l'honorable M. Cochrane.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

20*e*. Statistique des messageries du Canada pour l'exercice clos le 30 juin 1912. Présentée le 12 février 1913, par l'honorable M. Cochrane.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 15.

20*f*. Statistique des télégraphes du Canada, pour l'exercice terminé le 30 juin 1912. Présentée le 7 février 1913, par l'honorable M. Cochrane.

Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

21. Quarante-cinquième rapport du ministère de la Marine et des Pêcheries pour l'exercice 1911-1912. (Marine). Présenté le 16 décembre 1912, par l'honorable M. Hazen.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

21*a*. Onzième rapport de la Commission de géographie du Canada, pour l'exercice clos le 31 juin 1912. Présenté, le 11 avril 1913, par l'honorable M. Hazen.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 16.

21*b*. Liste des navires publiée par le ministère de la Marine et des Pêcheries, étant une liste des navires inscrits sur les livres d'enregistrement du Canada le 31 décembre 1912. Présentée, 1913.

Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

21*c*. Supplément au quarante-cinquième rapport du ministère de la Marine et des Pêcheries, pour l'exercice 1911-1912—division de la Marine—Influence des icebergs et de la terre sur la température de la mer. Présenté le 17 février 1913, par l'honorable M. Hazen.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

22. Quarante-cinquième rapport du ministère de la Marine et des Pêcheries. (Pêcheries). 1912. Présenté le 5 décembre 1912, par l'honorable M. Hazen.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

23. Rrapport du Président de la Commission de l'Inspection des bateaux à vapeur, pour l'exercice clos le 31 mars 1912.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 17.

24. Rapport du ministre des Postes, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 3 décembre 1912, par l'honorable M. Pelletier.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 18.

25. Rapport du ministère de l'Intérieur, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 27 novembre 1912, par l'honorable M. Roche.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 19.

25*a*. Rapport de l'Astronome en chef, ministère de l'Intérieur pour l'exercice clos le 31 mars 1911.. .. ..*Imprimé pour la distribution et pour les documents parlementaires.*

25*b*. Rapport annuel de la division du Service topographique, ministère de l'Intérieur, 1911-1912. Présenté le 6 juin 1913, par l'honorable M. Crothers.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 20.

25*d*. Rapport du levé hydrographique (jaugeage de certains cours d'eau) pour l'année civile 1911.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

26. Rapport sommaire de la division de géologie du ministère des Mines, pour l'année civile 1912. Présenté le 29 novembre 1912, par l'honorable M. Roche.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

26*a*. Rapport sommaire de la division des mines du ministère des Mines pour l'année civile 1911.

Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 21.

27. Rapport du département des Affaires des Sauvages, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 29 novembre 1912, par l'honorable M. Roche.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

28. Rapport de la Royale gendarmerie à cheval du Nord-Ouest, 1912. Présenté le 14 janvier 1913, par l'honorable M. Borden.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 22.

29. Rapport du secrétaire d'Etat du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 3 décembre 1912, par l'honorable M. Coderre.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

29*a*. Rapport du secrétaire d'Etat pour les Affaires extérieures pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 25 novembre 1912, par l'honorable M. Borden.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 23.

29*b*. Rapport de la division des Archives du ministère du secrétaire d'Etat pour l'année 1912. Présenté le 2 juin 1913, par l'honorable M. Coderre.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

30. Liste du service civil du Canada, 1912. Présentée le 3 décembre 1912, par l'honorable M. Coderre.. .. ..*Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.*

31. Quatrième rapport annuel de la Commission du service civil du Canada pour la période comprise entre le 1er septembre 1911 et le 31 août 1912. Présenté le 24 janvier 1913, par l'honorable M. Coderre.. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

VOLUME 24.

32. Rapport annuel du département de l'Imprimerie et de la Papeterie publiques, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 24 avril 1913, par l'honorable M. Borden.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

33. Rapport des bibliothécaires conjoints du Parlement, pour l'année 1912. Présenté le 31 novembre 1912, par l'Orateur.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

34. Rapport du ministre de la Justice sur les pénitenciers du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 27 novembre 1912, par l'honorable M. Doherty.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

35. Rapport du conseil de la milice, pour l'exercice clos le 31 mars 1913. Présenté le 14 janvier 1913, par l'honorable M. Hughes.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

36. Rapport du ministère du Travail, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 28 novembre 1912, par l'honorable M. Crothers.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

36*a*. Cinquième rapport sur les procédures en vertu de la loi des enquêtes en matière de différends industriels, 1907, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 28 novembre 1912, par l'honorable M. Crothers.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

36*c*. Rapport sur les procédures en vertu de la loi des enquêtes sur les coalitions pour l'exercice clos le 31 mars 1912... .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

VOLUME 25.

37. Huitième rapport annuel des Commissaires du chemin de fer Transcontinental, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté par l'honorable M. Cochrane, le 12 décembre 1912.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 25—*Suite.*

38. Rapport du département du Service naval pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 28 novembre 1912, par l'honorable M. Hazen.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

39. Relevé des dépenses au compte des "Dépenses diverses imprévues", du 1er avril au 21 novembre 1912, conformément à la Loi des subsides de 1912. Présenté le 25 novembre 1912, par l'honorable M. White.. .. ..*Pas imprimé.*

40. Etat des décisions du conseil du Trésor, aux termes de l'article 44 de la Loi du revenu consolidé et de l'audition. Présenté le 26 novembre 1912 par l'honorable M. White.
Pas imprimé.

41. Relevé conforme à l'article 17 de la Loi d'assurance du Service civil, pour l'année expirée le 31 mars 1912. Présenté le 26 novembre 1912, par l'honorable M. White..*Pas imprimé.*

42. Rapport des recettes et dépenses de la Commission d'embellissement d'Ottawa, pour l'exercice terminé le 31 mars 1912. Présenté le 26 novembre 1912, par l'honorable M. White.
Pas imprimé.

43. Relevé des mandats du Gouverneur général émis depuis la dernière session du Parlement pour l'exercice 1912-1913. Présenté le 26 novembre 1912, par l'honorable M. White.
Pas imprimé.

44. Sommaire de l'administration des fonds de pensions et de retraite, dans le service civil, pour l'année expirant le 31 décembre 1912, indiquant les noms, le grade, le salaire, la durée de service, l'allocation et la cause de la retraite de chaque fonctionnaire mis à sa pension ou à sa retraite, et spécifiant si la vacance a été remplie par avancement, ou par une nouvelle nomination, ainsi que le salaire du nouveau fonctionnaire. Présenté le 26 novembre 1912 par l'honorable M. White.. .. ..*Pas imprimé.*

45. Relevé (en tant que le ministère de l'Intérieur est concerné) des copies de tous les arrêtés du conseil, plans, documents et correspondance concernant le chemin de fer Pacifique-Canadien qui doivent être présentés à la Chambre des Communes, en vertu d'une résolution passée le 20 février 1882, depuis la date de la dernière production de documents, en vertu de la dite résolution. Présenté le 26 novembre 1912, par l'honorable M. Roche.
Pas imprimé.

45*a*. Relevé des terres vendues par la Compagnie du chemin de fer Canadien du Pacifique, au cours de l'année terminée le 1er octobre 1912. Présenté par l'honorable M. Roche, le 14 janvier 1913.. .. ..*Pas imprimé.*

45*b*. Réponse à une adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 27 janvier 1913 pour une copie de toutes les requêtes de la Compagnie du chemin de fer Canadien du Pacifique à l'effet d'être autorisée à émettre de nouvelles actions du fonds capital, adressées au Gouverneur en conseil, et de toute la correspondance à ce sujet. Présentée le 16 avril 1913, par l'honorable M. Coderre.. .. ..*Pas imprimée.*

46. Réponse à ordre du 18 mars 1912, copie de tous rapports faits par les inspecteurs des agents chargés du placement des immigrants, tant domestiques qu'ouvriers de ferme, dans Ontario et Québec, pendant les années 1910 et 1911. Présentée le 27 novembre 1912, par M. Sutherland.. .. ..*Pas imprimée.*

47. Réponse à ordre du 11 mars 1912, copie de tous télégrammes, lettres ou autres documents en rapport avec des plaintes de quelque nature que ce soit, portées contre les agents à commission chargés de trouver de l'emploi pour des ouvriers de ferme dans l'Ontario, ainsi que contre des personnes travaillant pour le compte d'aucune agence dans l'Ontario, au cours des années 1910 et 1911. Présentée le 27 novembre 1912, par M. Sutherland.
Pas imprimée.

48. Copie de l'ordre en conseil 1275 du C. P. en date du 13 mai 1912: Indemnité à être payée aux hommes de la Marine Royale Canadienne qui deviendront invalides à la suite de blessures ou de maladies contractées au cours des exercices, des instructions ou en faction. Présentée par l'honorable M. Hazen, le 27 novembre 1912.. .. ..*Pas imprimée.*

48*a*. Copies des plans annexés à la soumission de MM. Cammel Laird et Cie, datée le 29 avril 1911, pour la construction de navires pour le service de la marine canadienne. Présentées par l'honorable M. Hazen, le 18 décembre 1912.. .. ..*Pas imprimées.*

48*b*. "Loi concernant le Service de la Marine du Canada", copie du décret du conseil, n° C.P. 126, daté le 20 janvier 1913: Modification des règlements pour l'admission des cadets de marine. Présentée par l'honorable M. Hazen, le 4 février 1913.. .. .. ..*Pas imprimée.*

49. Règlements édictés en vertu de la loi des insectes destructeurs et autres fléaux. Présentés le 28 novembre 1912, par l'honorable M. Burrell.. .. ..*Pas imprimés.*

50. Etat des affaires de la Société Royale du Canada pour l'année expirée le 30 avril 1912. Présenté par l'honorable M. White, le 29 novembre 1912.. .. ..*Pas imprimé.*

51. Ordonnances du territoire du Yukon passées par le conseil du Yukon en 1912. Présentées par l'honorable M. Coderre, le 3 décembre 1912.. .. ..*Pas imprimées.*

VOLUME 25—*Suite.*

52. Relevé des arrêtés en conseil qui ont été publiés dans la *Gazette du Canada,* entre le 1er août 1911 et le 30 septembre 1912, sous le régime de l'article 77 de la Loi des terres fédérales, chapitre 20 des Statuts du Canada, 1908. Présenté le 5 décembre 1912, par l'honorable M. Roche.. .. ..*Pas imprimé.*

52*a*. Décrets du conseil passés entre le 1er août 1911 et le 30 septembre 1912, conformément aux dispositions de l'article 5 de la Loi des arpentages fédéraux, chapitre 21, 7-8 Edouard VII. Présentés le 5 décembre 1912, par l'honorable M. Roche.. .. ..*Pas imprimés.*

52*b*. Décrets du conseil publiés dans la *Gazette du Canada* et la *Gazette de la Colombie-Britannique,* entre le 1er août 1911 et le 30 septembre 1912, sur le régime des dispositions du paragraphe (*d*) de l'article 38 des règlements concernant l'arpentage, l'administration, la disposition et la gérance des terres publiques du Canada, dans la zone de 40 milles des chemins de fer dans la province de la Colombie-Britannique. Présentés le 5 décembre 1912, par l'honorable M. Roche.. .. ..*Pas imprimés.*

52*c*. Réponse à ordre du 24 février 1913, copie de tous les règlements décrétés par le ministre de l'Intérieur touchant la disposition des terres fédérales, entre le 8 avril 1905 et le 12 octobre 1911. Présentée le 25 mars 1913, par l'honorable M. Roche.. .. ..*Pas imprimée.*

53. Etat détaillé de toutes les obligations et de tous les cautionnements enregistrés au département du secrétaire d'Etat du Canada depuis le dernier rapport (28 novembre 1911), soumis au Parlement du Canada en vertu de l'article 32 du chapitre 19, Statuts Revisés du Canada, 1906. Présenté par l'honorable M. Coderre, le 4 décembre 1912.. ..*Pas imprimé.*

54. Rapport annuel concernant les Unions ouvrières, en vertu du chapitre 125, S.R.C., 1906. Présenté par l'honorable M. Coderre, le 4 décembre 1912.. .. ..*Pas imprimé.*

55. Délibérations de la conférence Canada-Indes Occidentales et convention entre le Canada et certaines colonies dans l'Inde Occidentale. Présentées par l'honorable M. Foster, le 4 décembre 1912.. .. ..*Imprimées pour la distribution et les documents parlementaires.*

56. Décrets du conseil passés entre le 1er août 1911 et le 30 septembre 1912, conformément aux dispositions de la Loi du parc des Montagnes-Rocheuses, article 5 du chapitre 60 des Statuts Revisés du Canada, 1906. Présentés par l'honorable M. Rogers, le 4 décembre 1912.. .. ..*Pas imprimés.*

56*a*. Décrets du conseil passés entre le 1er août 1911 et le 30 septembre 1912, conformément aux dispositions de la Loi des réserves forestières fédérales et des parcs, article 19 du du chapitre 10, 1-2 George V. Présentés par l'honorable M. Roche, le 5 décembre 1912. *Pas imprimés.*

VOLUME 26.

57. Rapport de la Commission des services publics. Présenté par l'honorable M. Borden, le 9 décembre 1912. Parties I, II et III.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 27.

(Ce volume est relié en deux parties.)

57*a*. Rapport sur l'organisation du service public du Canada par sir George Murray. Présenté par l'honorable M. Borden, le 18 décembre 1912.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

58. Rapport, pour l'année précédente, des commissaires de l'Economie Interne de la Chambre des Communes, aux termes de la règle 9. Présenté par l'honorable l'Orateur, le 9 décembre 1912.. .. ..*Pas imprimé.*

59. Listes des relations commerciales entre les Antilles et le Canada, les Etats-Unis et le Royaume-Uni, compilées des livres bleus et statistiques des Antilles. Présentées par l'honorable M. Foster, le 12 décembre 1912.
Imprimées pour la distribution et les documents parlementaires.

59*a*. Statistiques du Commerce concernant les importations et les exportations qui peuvent être en la possession du gouvernement *re* Antilles anglaises. (*Sénat*).. .. ..*Pas imprimées.*

60. Relevé faisant connaître la correspondance au sujet de la demande de soumissions pour les navires de guerre du Canada, avec copie des soumissions. Présenté par l'honorable M. Hazen, le 12 décembre 1912.. .. ..*Pas imprimé.*

VOLUME 27—*Suite.*

61. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toute correspondance, télégrammes, rapports et documents concernant le renvoi d'office de John R. McDonald, de Heatherton, comté d'Antigonish, agent des sauvages pour le district comprenant les comtés d'Antigonish et de Guysboro, et la nomination de son successeur. Présentée le 4 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61*a.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution du Dr C. P. Bissett, médecin des sauvages à Salmon-River, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 14 janvier 1913. —*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

61*b.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Michael Murphy, maître de poste à Pointe-Micheau, comté de Richmond, N.-E. Présenté le 4 janvier 1913.—*M. Kyte. Pas imprimée.*

61*c.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de David A. McLeod, maître de poste à Cleveland, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Kyte. Pas imprimée.*

61*d.* Réponse à ordre du 4 octobre 1912, copie de tous les documents, lettres, plaintes, télégrammes, rapports, etc., en la possession du département des Postes et se rapportant à la destitution de John Milward, maître de poste à Stormont, comté de Guysboro, N.-E. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . . . . *Pas imprimée.*

61*e.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Kenneth F. McAskill, maître de poste à Loch-Lomond, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 14 janvier 1913. —*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

61*f.* Réponse à adresse du 25 mars 1912, copie de toutes lettres, télégrammes, mémorandums et décrets du conseil concernant la destitution de M. W. W. Hayden, ci-devant gardien de quai à Digby, N.-E. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . *Pas imprimée.*

61*g.* Réponse à ordre du 11 décembre 1912, copie de toutes plaintes et accusations portées contre W. B. Langley, auxiliaire à la homarderie de Isaac's-Harbour, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes et correspondance se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . *Pas imprimée.*

61*h.* Réponse à ordre du 11 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Fred. E. Cox, mécanicien à la homarderie de Isaac's-Harbour, comté de Guysboro, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête faite par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Sinclair. Pas imprimée.*

61*i.* Réponse à ordre du 11 décembre 1912, copie de toutes plaintes et accusations portées contre Simon Hodgson, mécanicien à la homarderie de Isaac's-Harbour, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes et correspondance concernant en quelque manière sa destitution et la nomination de son successeur. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . *Pas imprimée.*

61*j.* Réponse à ordre du 11 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Henry Henlow, mécanicien-chef à la homarderie de Canso, comté de Guysborough, N.-E. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . . . . *Pas imprimée.*

61*k.* Réponse à ordre du 11 décembre 1912, copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de H. C. V. LeVatte, maître du havre à Louisbourg, Cap-Breton-Sud, N.-E. ; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Carroll. Pas imprimée.*

61*l.* Réponse à ordre du 11 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de John Cummings, auxiliaire à la homarderie de Isaac's-Harbour, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête faite par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . *Pas imprimée.*

61*m.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres télégrammes et autres documents concernant la destitution de W. G. Mathews, patron du bateau de sauvetage à Canso, comté de Guysboro, N.-E., et de toute preuve faite et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet ; aussi, état détaillé des dépenses résultant de cette enquête. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . . . *Pas imprimée.*

61*n.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Joseph Shean, maître de havre à North-Sydney, N.-E., dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. McKenzie*. . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61*o*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Michael J. Sampson, gardien du phare à Lower-L'Ardoise, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

61*p*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Alexis Vigneau, capitaine de côtre à Arichat, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Kyte*. *Pas imprimée.*

61*q*. Réponse à adresse du 4 décembre 1912, copie de toute correspondance, arrêté du conseil et autres papiers ou documents se rapportant en quelque manière à la destitution de Eméry Thivierge de la position d'inspecteur des pêcheries pour les comtés de Prescott et Russell. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Murphy*. *Pas imprimée.*

61*r*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, liste des fonctionnaires publics du département du Revenu de l'Intérieur, dans le comté de Saint-Jean-Iberville, remerciés par l'administration actuelle, depuis le 1er mai 1912, indiquant les noms et fonctions de telles personnes, les raisons de leur démission, la nature des plaintes portées contre elles, le nom des personnes qui ont porté ces plaintes, ainsi que copie de toute correspondance s'y rapportant, et de tous rapports d'enquêtes, dans le cas où de telles enquêtes ont été instituées. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Demers*. *Pas imprimée.*

61*s*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912, copie de toute correspondance, plaintes, pétitions, mémoires, preuve, rapport d'enquête et autres documents en la possession du département du Revenu de l'Intérieur, concernant la révocation de Fabien Bugeaud, de Bonaventure, Québec, sous-inspecteur des poids et mesures dans le district de Québec et la nomination de son ou ses successeurs avec leurs noms, domiciles, salaires et fonctions ; ainsi que copie de tous documents relatifs à A. B. Caldwell, New-Carlisle, Québec, sous-inspecteur conjoint de J. Fabien Bugeaud, et à ses fonctions, ainsi que copie des recommandations faites pour les dites nominations. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. *Pas imprimée.*

61*t*. Réponse à adresse du 4 décembre 1912, copie de toute correspondance, arrêté du conseil et autres papiers ou documents se rapportant en quelque manière à la destitution de Duncan McArthur de la division des pensions viagères, alors que la dite division était attachée au ministère du Commerce. Présentée le 15 janvier 1913.—*M. Murphy*. . . . . *Pas imprimée.*

61*u*. Réponse à ordre du 26 février 1912, copie de tous documents, lettres, requêtes, rapports, recommandations, et preuves se rapportant à l'enquête faite par le Dr Shurtliff au sujet de la destitution de Charles O. Jones, maître de poste à Bedford, comté de Missisquoi. Présentée le 15 janvier 1913.—*M. Kay*. . . . . *Pas imprimée.*

61*v*. Réponse à ordre du 1er avril 1912, copie de tous documents, lettres, télégrammes, accusations, etc., en la possession du gouvernement ou de l'un de ses départements, au sujet de la destitution d'Achibald Barss, maître de poste à New-Harbour (Ouest), comté de Guysboro, N.-E. Présentée le 15 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . . . . *Pas imprimée.*

61*w*. Réponse à ordre du 10 décembre 1912, copie de toute correspondance, documents, recommandations et rapports concernant la destitution du docteur A. Allaire, chirurgien du pénitencier de Saint-Vincent de Paul, et aussi concernant le paiement d'une gratuité ou allocation de retraite pour ses services. Présentée le 15 janvier 1913.—*M. Wilson (Laval)*. *Pas imprimée.*

61*x*. Réponse à ordre du 10 décembre 1912, copie de toute correspondance, documents, recommandations et rapports concernant la révocation de Oscar Beauchamp, préfet du pénitencier de Saint-Vincent de Paul, et aussi concernant le paiement d'une gratuité ou allocation de retraite pour ses services. Présentée le 15 janvier 1913.—*M. Wilson (Laval)*. *Pas imprimée.*

61*y*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de John McDonald, préposé au fret et contrôleur sur l'Intercolonial, à Sydney-Mines, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet ; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. Mackenzie*. . . . . *Pas imprimée.*

61*z*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes lettres, correspondance, documents et rapports concernant la destitution de Allan Kinney, de Linwood, comté d'Antigonish, sur l'Intercolonial, et aussi, état détaillé des dépenses se rapportant à l'enquête tenue au sujet des accusations portées contre lui. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61*aa*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes lettres, correspondance, documents et rapports concernant la destitution de William Landry, de Pomket, comté d'Antigonish, N.-E., chef de section, sur l'Intercolonial, et aussi, état détaillé des dépenses se rapportant à l'enquête tenue au sujet des accusations portées contre lui. Présentée le 16 janvier 1913. —*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61*bb*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912, copie de tous papiers, documents, rapports, correspondance, etc., concernant la destitution de Patrick Decoste, employé sur le bac à vapeur *Scotia*, entre Mulgrave et Point-Tupper, sur la ligne de l'Intercolonial. Présentée le 16 janvier 1913. . . . . *Pas imprimée.*

61*cc*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Harry E. McDonald, sous-ingénieur au canal St. Peters, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

61*dd*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes lettres, papiers, documents, télégrammes et accusations concernant une plainte contre Neil Ross, cantonnier sur l'Intercolonial à West-River, comté de Pictou, la preuve faite à l'enquête, le rapport du commissaire enquêteur, et aussi copie de toutes lettres, papiers et documents concernant la nomination de son successeur. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. Macdonald*. . . *Pas imprimée.*

61*ee*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes lettres, correspondance, documents et rapports concernant la destitution de James Armstrong, de Heatherton, cantonnier sur la ligne de l'Intercolonial, et aussi, état détaillé des dépenses se rapportant à l'enquête tenue au sujet des accusations portées contre lui. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61*ff*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912, copie de toutes lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Thomas J. Gray, inspecteur de wagons sur l'Intercolonial à Westville, comté de Pictou. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. Macdonald.* *Pas imprimée.*

61*gg*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toute correspondance, télégrammes et rapports concernant la destitution de Colin Macdonald, de James-River-Station, comté d'Antigonish, cantonnier sur l'Intercolonial, et la nomination de son successeur. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61*hh*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de A. T. Gannon, réparateur et inspecteur de wagons à North-Sydney, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet ; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. McKenzie*. . . . . *Pas imprimée.*

61*ii*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes lettres, correspondance, documents et rapports concernant la destitution de Hubert Mayotte, de Tracadie, comté d'Antigonish, cantonnier sur l'Intercolonial, et aussi, état détaillé des dépenses se rapportant à l'enquête tenue au sujet des accusations portées contre lui. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61*jj*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes lettres, correspondance, documents et rapports concernant la destitution de John McDonnell, de Afton-Station, comté d'Antigonish, cantonnier sur l'Intercolonial, et aussi, état détaillé des dépenses se rapportant à l'enquête tenue au sujet des accusation portées contre lui. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61*kk*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes lettres, correspondance, documents et rapports concernant la destitution de William Landry, de Pomket, Antigonish, cantonnier sur la ligne de l'Intercolonial, et aussi, état détaillé des dépenses se rapportant à l'enquête tenue au sujet des accusations portées contre lui. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61*ll*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912, copie de toutes accusations, correspondances, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de D. J. McDougall, chef de section, Intercolonial, Grand-Narrows, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet ; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. McKenzie*. . . . . *Pas imprimée.*

61*mm*. Réponse à ordre du 11 décembre 1912, copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Dan A. Coffey, éclusier au canal Saint-Peters, comté de Richmond, N.-E. ; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière ; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquete a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur ; et aussi, réponse à ordre du 11 décembre 1912, copie de tous les documents accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de W. A. McNeil, éclusier au canal Saint-Peters, comté de Richmond, N.-E. ; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin en la matière ; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

61*nn*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondances, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de John P. Meagher, contremaître sur le S.S. *Scotia*, Mulgrave, comté de Guysboro, N.-E., et de toute preuve faite et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet ; aussi, état détaillé des dépenses résultant de cette enquête. Présentée le 17 janvier 1913.—*M Sinclair.* *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61*oo.* Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes, preuve, rapports et correspondance entre le ministre des Postes ou quelques-uns des officiers du département et James Gibson, ci-devant maître de poste de Alameda, Saskatchewan, concernant les instructions adressées à ce dernier aux fins de remettre sa charge à E. Cronk. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Turriff*.. .. ..*Pas imprimée.*

61*pp.* Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous les documents, correspondance, etc., en rapport avec le renvoi du capitaine C. E. Miller du 75me régiment. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61*qq.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres et télégrammes concernant la destitution de J. N. N. Poirier, percepteur des droits d'accise à Victoriaville, P.Q.; de l'enquête faite par N. Garceau et par le ministre du Revenu de l'Intérieur, et plus spécialement de deux affidavits donnés par Ludger Fréchette et Joseph Faucher. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Brouillard*.. .. ..*Pas imprimée.*

61*rr.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Abraham Astephen, interprète du département d'Immigration à North-Sydney, N.-E., dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. McKenzie*.. ..*Pas imprimée.*

61*ss.* Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, arrêté du conseil et autres papiers ou documents se rapportant en quelque manière à la destitution de Robert Dow de la division d'immigration du ministère de l'Intérieur à Ottawa. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Murphy.* *Pas imprimée.*

61*tt.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, etc., concernant la destitution de John Ware, de la division d'immigration du département de l'Intérieur, N.-E. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61*uu.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondances, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Richard Hickey, agent d'immigration à North-Sydney, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61*vv.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution du Dr J. W. McLean, médecin-examinateur du département de l'Immigration à North-Sydney, N.-E., dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. McKenzie.* *Pas imprimée.*

61*ww.* Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de John A. McRae, gardien de phare à l'île Margaree, dans le comté d'Inverness, N.-E., des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé de la dépense causée par cette enquête. Présentée le 17 janvier.—*M. Chisholm (Inverness).* *Pas imprimée.*

61*xx.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Thomas Brymner, gardien de phare, à Lower-L'Ardoise, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Kyte*.. .. ..*Pas imprimée.*

61*yy.* Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Dominique Boudrot, entrepreneur de la pose de bouées à Petit de Grat, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Kyte*.. .. ..*Pas imprimée.*

61*zz.* Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes, rapports et autres documents concernant la destitution de Frederick F. Doucet, gardien du phare à l'entrée du havre de Caraquet, comté de Gloucester, et la nomination de son successeur. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Turgeon*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*3a*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de W. H. Henlow, gardien du signal de tempête, Liscomb, comté de Guysboro, N.-E. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*3b*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de David Falconer, gardien du phare à l'île Caribou, comté de Pictou. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Macdonald.* *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (3*c*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de M. Wilson Lawlor, commissaire du havre à North-Sydney, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*d*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de P. J. McDonald, commissaire du havre à North-Sydney, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*e*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Relevé faisant connaître les noms de tous les gardiens de phare dans la province de la Nouvelle-Ecosse qui ont été destitués depuis le 10 octobre 1911, avec mention de la date du renvoi de service. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*f*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Relevé faisant connaître en détail le nombre des destitutions ordonnées par le département de la Marine et des Pêcheries, jusqu'à ce jour, dans le comté de Bonaventure, avec mention des noms des employés révoqués, des raisons de leur renvoi, des accusations portées contre eux; aussi, copie de toute la correspondance en la matière, et de tous les rapports des enquêtes qui ont été tenues; de plus, liste des nouvelles nominations faites par le département, contenant les noms des titulaires, leurs résidence, salaire et fonctions, ainsi que copie des recommandations en leur faveur. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*g*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de H. L. Tory, garde-pêche à Guysboro, N.-E., et de toute preuve faite et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des dépenses résultant de cette enquête Présentée el 17 janvier 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*h*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, plaintes, pétitions, mémoires, notes de preuve, rapports d'enquêtes, et autres documents en la possession du département de la Marine et des Pêcheries concernant le renvoi de John W. Davis, officier de pêcheries, Guysborough, N.-E. Présentée le 17 janvier 1913.—*M.. Sinclair.*
Pas imprimée.

61 (3*i*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Marin Bourque, gardien de phare à Rivière-Bourgeois, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Kyte.*
Pas imprimée.

61 (3*j*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Frederick Poirier, entrepreneur de pose de bouées, à Descouse, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Kyte*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*k*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes et pétitions pour ou contre la destitution du Dr George Pinault, médecin de la réserve des sauvages Micmacs, à Sainte-Anne de Ristigouche, comté de Bonaventure, Québec, et de tous documents concernant la nomination de son successeur; aussi, état donnant les nom, domicile, salaire et fonctions du nouveau titulaire. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Marcil*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*l*). Réponse à ordre du 1er avril 1912,—Copie de tous papiers, lettres, etc., concernant la destitution de Frederick Veit, employé par le département de la Marine et des Pêcheries dans le comté de Gaspé. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Lemieux*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*m*). Réponse à ordre du 1er avril 1912,—Copie de toute lettre, requête, plainte, déclaration ou autre document quelconque en la possession du département de la Marine et des Pêcheries et se rapportant à la destitution de M. Alfred Lalonde, employé aux magasins des chantiers du gouvernement à Saint-Joseph de Sorel, et à la nomination de son successeur. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Cardin*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*n*). Réponse à ordre du 1er avril 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes, plaintes et autres papiers ou documents en la possession du gouvernement ou de quelqu'un de ses départements, concernant la destitution de James Webber, gardien de phare à Torbay-Point, N.-E. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (3*o*). Réponse à ordre du 1er avril 1912,—Copie de tous les documents, lettres, enquête, rapports, témoignages, etc., se rapportant à la destitution ou à la résignation de Baptiste Desjardins comme gardien du phare de Kamouraska. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (3*p*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Angus Smith, pilote sur le steamer *Earl Grey;* aussi, copie de toute preuve faite lors de la dernière enquête tenue au sujet des dites plaintes et du rapport de l'enquêteur à ce sujet. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Macdonald*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (3*q*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Michel J. Sampson, gardien de la station de signaux à Lower-L'Ardoise, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Kyte*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (3*r*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Wm. Hackett, commissaire du havre à North-Sydney, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. McKenzie*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (3*s*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toute correspondance et autres documents en la possession du département de la Marine et des Pêcheries concernant la destitution de Hormisdas Lacasse, préposé au quai du gouvernement à Wendover, dans le comté de Prescott, Ont., et la nomination de son successeur. Présentée le 20 janvier 1913. —*M. Proulx*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (3*t*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, preuve et correspondance au sujet de la destitution de Geoffrey Gorman, chef de la station de sauvetage à Herring-Cove, comté de Halifax, N.-E. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (3*u*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de tous les documents, correspondance, accusations, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution du capitaine George Wetmore, maître du havre à Yarmouth, comté de Yarmouth, N.-E., (mêmes renseignements concernant la nomination de son successeur) et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par Chas. Lane, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Law.*
Pas imprimée.

61 (3*v*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la révocation de Stanley Henlow, gardien de phare à Liscomb, comté de Guysboro, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue à ce sujet par H. P. Duchemin; aussi, état détaillé des frais de cette enquête. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (3*w*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de H. C. V. LeVatte, gardien des pêcheries à Louisbourg, Cap-Breton-sud, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, à ce sujet. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Carroll*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (3*x*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Elias M. Boudrot, gardien de la sirène d'alarme à Petit-de-Grat, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Kyte*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (3*y*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de A. B. Cox, surintendant de l'usine de réduction, Canso, comté de Guysboro, N.-E., et de toute preuve faite et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des dépenses résultant de cette enquête. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Kyte*. .*Pas imprimée.*

61 (3*z*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Jeffrey Crespo, sous-percepteur de douane, à Havre-au-Boucher, comté d'Antigonish, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes, correspondance et rapports se rapportant en quelque manière à sa destitution, et à la nomination de son successeur. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (4*a*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, lettres, accusations et correspondance entre le département des Douanes et toute autre personne au sujet de la destitution de Thomas Cameron, douanier à Andover, N.-B.; aussi, de toute preuve et rapport sur preuve en la matière. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Michaud.*
Pas imprimée.

61 (4*b*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la révocation de L. W. Pye, officier de douane, Liscomb, comté de Guysboro, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue à sujet par H. P. Duchemin; aussi, état détaillé des frais de cette enquête. Présentée le 20 janvier 1913—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (4*c*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes plaintes, accusations, enquêtes, rapports, correspondance et de tous documents se rapportant à la destitution de Lucien O. Thisdale, employé de douane à Valleyfield, Qué., et à la nomination de son successeur. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Papineau*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (4*d*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes, correspondance, rapports et autres documents concernant la destitution de Alexander Macdonald, de Doctor's-Brook, comté d'Antigonish, sous-percepteur de douane. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (4*e*). Réponse à ordre du 5 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Henry Cann, officier de douane à North-Sydney, N.-E., dans la division de Cap-Breton-nord et Victoria. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. McKenzie*. *Pas imprimée.*

61 (4*f*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de tous les documents concernant la destitution de Charles Meunier, douanier à Marieville, Qué. Présentée le 20 janvier 1913. —*M. Lemieux*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (4*g*). Réponse à ordre du 5 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes, instructions et minutes de preuve concernant toute enquête faite, et de tous autres papiers et documents concernant la destitution de George H. Cochrane, percepteur de douane au port de Moncton, N.-B.; aussi, copie de toutes lettres et autre correspondance entre l'honorable ministre des Douanes et le député représentant le comté de Westmoreland, N.-B., et de toutes lettres, papiers, télégrammes, recommandations, nominations et autres papiers et documents touchant la nomination d'un percepteur de douane en remplacement du dit George H. Cochrane. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Emmerson*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (4*h*). Réponse à ordre du 22 janvier 1912,—Copie de toute correspondance, documents, recommandations et rapports concernant la destitution de C. Michaud, maître de poste à Saint-Germain de Kamouraska, et la nomination de son successeur. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*. *Pas imprimée.*

61 (4*i*). Réponse à ordre du 25 mars 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes et autres documents et de toutes plaintes ou accusations se rapportant en quelque manière à la destitution de M. Emile Archambault, facteur à Montréal, ainsi que copie de l'enquête et du rapport de l'enquête tenue à son sujet. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Séguin.* *Pas imprimée.*

61 (4*j*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Norman Morrison, maître de poste à Ferguson's-Lake, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 21 janvier 1913.—*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (4*k*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de D. J. McKillopp, maître de poste à McKillopp, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 21 janvier 1913.—*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (4*l*). Réponse à ordre du 22 janvier 1912,—Copie de toute correspondance, papiers et rapports concernant l'enquête tenue récemment au bureau de poste de Sainte-Agathe, comté de Terrebonne. Présentée le 21 janvier 1913.—*M. Lemieux*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (4*m*). Réponse à ordre du 11 décembre 1911,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Bertie Boudrot, gardien de phare, à Poulamond, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 22 janvier 1913.—*M. Kyte*. . . *Pas imprimée.*

61 (4*n*). Réponse à ordre du 1er avril 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes et autres documents et de toutes plaintes ou accusations, demandes d'enquêtes se rapportant en quelque manière aux gardiens de phare de Repentigny, P.Q., MM. Léon Rivest, J. B. Lachapelle et Louis Dubois, depuis le vingt et un septembre dernier, ainsi que copie de l'enquête et du rapport de l'enquête tenue en la matière. Présentée le 22 janvier 1913.—*M. Séguin*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (4*o*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, télégrammes, lettres, etc., concernant la destitution de L. P. Carignan, garde-forestier dans le comté de Champlain, Québec. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . *Pas imprimée.*

61 (4*p*). Réponse à ordre du 5 décembre 1912,—Copie de tous les documents, correspondance, accusations, requêtes, mémoires, rapports d'enquête, etc., en la possession du département des Douanes, au sujet de la destitution des douaniers suivants: James S. Harvey, New-Richmond, Qué., W. L. Kempffer, Paspébiac, Qué., J. Herbert, Sweetman, Port-Daniel, Qué., J. D. Leblanc, Carleton, Qué., J. Nadeau, Nouvelle, Qué. Copie des recommandations en faveur de la nomination des remplaçants, avec mention des noms des nouveaux

VOLUME 27—*Suite.*

titulaires, de leurs salaires, de leur résidence; et copie des instructions émises. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Marcil*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (4*q*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de William Marsh, douanier à Petit-Etang, Sydney-Mines, dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (4*r*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes et requêtes pour et contre la destitution de Duncan McDonald, douanier, à Athelstan, comté de Huntingdon; aussi, du rapport de l'enquête et de la preuve faite devant le commissaire enquêteur. Présentée le 24 janvier 1913—*M. Robb*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (4*s*). Réponse à adresse du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, décrets du conseil, télégrammes, lettres, etc., au sujet de la destitution de Lemuel Bent, antérieurement percepteur des douanes à Oxford, N.-E. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Maclear (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée*

61 (4*t*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Pascal Poirier, percepteur des douanes à Descouse, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Kyte.*
Pas imprimée.

61 (4*u*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes, rapports et autres documents concernant la destitution de Donald J. Hachey, percepteur de douanes à Bathurst, comté de Gloucester, et la nomination de son successeur. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Turgeon*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (4*v*). Réponse à adresse du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, arrêté du conseil et autres papiers ou documents se rapportant en quelque manière à la destitution de John Maher de sa position dans le département des Douanes à Montréal. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Murphy*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (4*w*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Peter Fougère, douanier à Petit-de-Grat, comté de Richmond, N.-E.; et les témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Kyte*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (4*x*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de James Grantmyre, douanier à Petit-Bras-d'Or, N.-E., dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (4*y*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Etat donnant la liste complète des employés, sur le canal de Soulanges, qui ont été remerciés de leurs services depuis le 21 septembre 1911; par qui chacun de ces employés a été remplacé, et pour quelle cause ils ont été renvoyés. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Boyer*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (4*z*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandation se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Andrew Melville, éclusier, à Cardinal, Ont. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Proulx*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (5*a*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandation se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de George Short, gardien du pont du canal, à Cardinal, Ont. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Guthrie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (5*b*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandation se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de N. Broderick, éclusier, à Cardinal, Ont. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. McMillan*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (5*c*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandation se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Thomas McLatchie, éclusier, à Cardinal, Ont. Présentée le 27 janvier 1913. —*M. Graham*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (5*d*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandation se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Elgin McLaughlin, éclusier, à Cardinal, Ont. Présentée le 27 janvier 1913. —*M. Emmerson*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite*

61 (5*e*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandation se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Robert Robertson, éclusier, à Cardinal, Ont. Présentée le 27 janvier 1913. —*M. Lemieux*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*f*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandation se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de William L. Gladstone, éclusier, à Cardinal, Ont. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Pugsley*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*g*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandation se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Byron Van Camp, éclusier, à Cardinal, Ont. Présentée le 7 janvier 1913.—*M. Murphy*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*h*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandation se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Samuel English, gardien du pont du canal, à Cardinal, Ont. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Carvell*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*i*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, documents, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quelque manière à la destitution de Edward F. Moran, éclusier, à Cardinal, Ont. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Oliver*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*j*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, correspondance, documents et rapports concernant la destitution de William Fougère, de Frankville, Antigonish, cantonnier sur la ligne de l'Intercolonial, et aussi, état détaillé des dépenses se rapportant à l'enquête tenue au sujet des accusations portées contre lui. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*k*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, correspondance, documents et rapports concernant la destitution de John Melançon, de Aften, Antigonish, cantonnier sur la ligne de l'Intercolonial, et aussi, état détaillé des dépenses se rapportant à l'enquête tenue au sujet des accusations portées contre lui. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*l*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Ronald D. McDonald, gardien des pêcheries, à Broad-Cove, dans le comté d'Inverness, N.-E., des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé des dépenses causées par cette enquête. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*m*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de John McLean, gardien des pêcheries, à Gabarus, Cap-Breton-Sud, N.-E., et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, à ce sujet. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Carroll*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*n*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de A. R. Forbes, surintendant des pêcheries à North-Sydney, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. McKenzie*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*o*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous documents, correspondance, lettres, télégrammes, accusations, requêtes, etc., se rapportant à la destitution de Sébastien Savoie, surintendant de l'établissement de l'élevage du homard à Shippigan, comté de Gloucester, N.-B., et à la nomination de son successeur. Présentée le 27 janvier 1913. —*M. Turgeon*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (5*p*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de D. G. Hendsbee, peseur, usine de réduction, Canso, comté de Guysboro, N.-E., et de toute preuve faite et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des dépenses résultant de cette enquête. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Sinclair.* *Pas imprimée.*

61 (5*q*). Réponse à ordre de la Chambre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de M. Muce, gardien de phare à l'île de Cheticamp, dans le comté d'Inverness, N.-E., des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé de la dépense causée par cette enquête. Présentée le 29 janvier 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*. . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (5*r*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution du Dr J. D. R. Williams, percepteur des droits de canaux à Cardinal, Ont., et à la nomination de son remplaçant. Présentée le 30 janvier 1913.—*M. McMillan.* *Pas imprimée.*

61 (5*s*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuve et autres documents concernant la destitution de John W. Bohan, douanier à Bath, comté de Carleton, N.-B. Présentée le 3 février 1913.—*M. Carvell.. .. ..Pas imprimée.*

61 (5*t*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, documents, correspondance, etc., concernant la destitution de J. V. Smith, sous-percepteur de douane à Wood's-Harbour, comté de Shelburne, N.-E. Présentée le 3 février 1913.—*M. Law..Pas imprimée.*

61 (5*u*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuve et autres documents concernant la destitution de Matthias Meagher, douanier à Debec, comté de Carleton, N.-B. Présentée le 3 février 1913.—*M. Carvell..Pas imprimée.*

61 (5*v*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuve et autres documents concernant la destitution de John Y. Fleming, officier de douane à Debec, comté de Carleton, N.-B. Présentée le 3 février 1913.—*M. Carvell.* *Pas imprimée.*

61 (5*w*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, lettres, correspondance, télégrammes, accusations, etc., et des témoignages entendus à l'enquête, s'il y a eu enquête, en rapport avec la destitution de M. A. J. Gosselin, douanier intérimaire, à Saint-Albans, Vermont *via* le port de Saint-Armand, comté de Missisquoi. Présentée le 4 février 1913.—*M. Kay.. .. ..Pas imprimée.*

61 (5*x*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes et requêtes pour et contre la destitution de James W. Bannon, douanier à Sainte-Agnès de Dundee, comté de Huntingdon; aussi, du rapport de l'enquête et de la preuve, s'il y a, faite devant le commissaire enquêteur. Présentée le 4 février 1913.—*M. Robb.. .. ..Pas imprimée.*

61 (5*y*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Etat indiquant le nombre de maîtres de poste destitués dans le comté de Pictou depuis le 1er octobre 1911, les noms de leurs successeurs, les causes des destitutions, et copie de toutes plaintes et correspondance à ce sujet, comme aussi de tous rapports d'enquêtes quand une enquête a été faite. Présentée le 4 février 1913.—*M. Macdonald.. .. ..Pas imprimée.*

61 (5*z*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, arrêté du conseil et autres papiers ou documents se rapportant en quelque manière à la destitution de James Murphy de la position de maître de poste à Tweed, Ont. Présentée le 4 février 1913.—*M. Murphy.. .. ..Pas imprimée.*

61 (6*a*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de H. B. Easton, agent d'immigration à Prescott, Ont. Présentée le 4 février 1913.—*M. Murphy.. .. ..Pas imprimée.*

61 (6*b*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de B. Hughes, agent d'immigration à Prescott, Ont. Présentée le 4 février 1913.—*M. Oliver.. .. ..Pas imprimée.*

61 (6*c*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Geo. Walsh, agent d'immigration à Prescott, Ont. Présentée le 4 février 1913.—*M. Oliver.. .. ..Pas imprimée.*

61 (6*d*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuves, et autres documents concernant la destitution de Newton S. Dow, agent d'immigration à McAdam-Junction, comté de York, N.-B. Présentée le 4 février 1913.—*M. Carvell.* *Pas imprimée.*

61 (6*e*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuve et autres documents concernant la destitution de Oliver Hemphill, agent d'immigration à Debec, comté de Carleton, N.-B. Présentée le 4 février 1913.—*M. Carvell.* *Pas imprimée.*

61 (6*f*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Martin Johnston, douanier à Red-Islands, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 6 février 1913.—*M. Kyte.* *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (6*g*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toutes correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de J. E. Phaneuf, maître de poste de Saint-Hughes, comté de Bagot. Présentée le 6 février 1913.—*M. Marcil.* *Pas imprimée.*

61 (6*h*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Murdock McCutcheon, maître de poste à Sonora, comté de Guysboro, N.-E., et de toute preuve faite et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des dépenses résultant de cette enquête. Présentée le 6 février 1913.—*M. Sinclair*. .*Pas imprimée.*

61 (6*i*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Duncan Gillies, surintendant des pêcheries à Baddeck, division de Cap-Breton-Nord et Victoria, des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Présentée le 7 février 1913.—*M. McKenzie*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (6*j*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes plaintes, accusations, correspondance, requêtes et de tous documents et rapports concernant la destitution de Antonio Leduc, maître de poste de Saint-Timothée, dans le comté de Beauharnois et la nomination de son successeur. Présentée le 7 février 1913.—*M. Papineau*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (6*k*). Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 4 décembre 1912,—Copie du rapport au conseil, du décret du conseil et de toute correspondance avec le gouvernement ou quelqu'un de ses membres, et de toutes lettres, documents et papiers se rapportant en quelque manière au renvoi de Charles Arthur Bowman de la division technique du département des Chemins de fer et Canaux.—*M. Clark (Red-Deer)* *Pas imprimée.*

61 (6*l*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, rapports, preuve, correspondance, etc., se rapportant à la destitution de Elnathen D. Smith, gardien des pêcheries, Shag-Harbour, comté de Shelburne, N.-E. Présentée le 11 février 1913.—*M. Law*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (6*m*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Donald McAuley, gardien de phare à Plastie, Baddeck-Bay, division électorale de Cap-Breton-Nord et Victoria, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet, et état détaillé des dépenses de cette enquête. Présentée le 11 février 1913.—*M. McKenzie*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (6*n*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, rapports, preuve, correspondance, etc., se rapportant à la destitution de John Fredericks, gardien du phare à East-Jordan, comté de Shelburne, N.-E. Présentée le 11 février 1913.—*M. Law.* *Pas imprimée.*

61 (6*o*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, rapports, preuve, correspondance, etc., se rapportant à la destitution de John Fredericks, gardien du quai à East-Jordan, comté de Shelburne, N.-E. Présentée le 11 février 1913.—*M. Law.* *Pas imprimée.*

61 (6*p*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, rapports, preuve, correspondance, etc., se rapportant à la destitution de John C. Morrison, maître du havre, à Shelburne, N.-E. Présentée le 11 février 1913.—*M. Maclean (Halifax).* *Pas imprimée.*

61 (6*q*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution du capitaine Rodrick McDonald, préposé aux arrivages à Big-Bras-d'Or, division électorale de Cap-Breton-Nord et Victoria, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet, et état détaillé des dépenses de cette enquête. Présentée le 11 février 1913.—*M. McKenzie*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (6*r*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de James Maloney, officier de douane à Dingwall, division électorale de Cap-Breton-Nord et Victoria, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet, et état détaillé des dépenses de cette enquête. Présentée le 11 février 1913.—*M. McKenzie.* *Pas imprimée.*

61 (6*s*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondances, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Hugh D. McEachern, officier de douane à North-Side, East-Bay, C.-B., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 11 février 1913.—*M. McKenzie*. . . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (6*t*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous papiers, documents, preuve, rapports et correspondance concernant la destitution de Thomas H. Hall, sous-percepteur de douane à Sheet-Harbour, N.-E. Présentée le 11 février 1913.—*M. Maclean (Halifax).* *Pas imprimée.*

61 (6*u*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de J. A. McNeil, officier de douane à Grand-Narrows, N.-E., dans la division du Cap-Breton-Nord et Victoria, de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 11 février 1913.—*M. McKenzie.* *Pas imprimée.*

61 (6*v*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de George Burchell, officier de douane à Sydney-Mines, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 11 février 1913.—*M. McKenzie.* . . . . *Pas imprimée.*

61 (6*w*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de W. H. Saver, percepteur de douanes, à Cardinal, Ont., et à la nomination de son remplaçant. Présentée le 11 février 1913.— *M. McMillan.* . . . . *Pas imprimée.*

61 (6*x*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution du capitaine George Livingstone, officier de douane à Big-Bras-d'Or, C.-B., dans la divisioin de Cap-Breton-Nord et Victoria, de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 11 février 1913. —*M. McKenzie.* . . . . *Pas imprimée.*

61 (6*y*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, rapports et autres documents et papiers concernant la destitution de H. Lacasse, maître de poste à Wendover, comté de Prescott, Ont., et la nomination de son successeur. Présentée le 13 février 1913.—*M. Proulx.* . . . . *Pas imprimée.*

61 (6*z*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toute correspondance et autres papiers concernant la destitution de Harry A. Drigg, de l'emploi de maître de poste à Grassey-Lake, Alberta. Présentée le 13 février 1913.—*M. Buchanan.* . . . . *Pas imprimée.*

61 (7*a*). Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, mémoires, décrets du conseil et correspondance, au sujet de la destitution de A. H. Stratton, antérieurement maître de poste à Peterboro, Ont. Présentée le 17 février 1913.—*M. Maclean (Halifax).* . . . . *Pas imprimée.*

61 (7*b*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Henry Burrill, maître de poste à Yarmouth-Nord, comté de Yarmouth, N.-E., (mêmes renseignements concernant la nomination de son successeur) de la preuve et du rapport fait à la suite de l'enquête tenue par Charles Lane à ce sujet. Aussi, état détaillé des frais occasionnés par cette enquête. Présentée le 18 février 1913.—*M. Law.* . . . . *Pas imprimée.*

61 (7*c*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Relevé donnant la liste des maîtres de poste remerciés par l'administration actuelle dans la circonscription de Gloucester, les noms de telles personnes, les raisons de leur démission, la nature des plaintes portées contre elles, ainsi que copie de toute correspondance s'y rapportant, et rapports d'enquêtes, dans les cas où de telles enquêtes ont été instituées. Présentée le 18 février 1913.—*M. Turgeon.* *Pas imprimée.*

61 (7*d*). Réponse à ordre du 19 décembre 1912,—Copie de tous les documents, correspondance, accusations, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution du Dr Charles A. Webster, médecin du port, à Yarmouth, comté de Yarmouth, N.-E. Mêmes renseignements concernant la nomination de son successeur. Présentée le 18 février 1913.—*M. Law.* *Pas imprimée.*

61 (7*e*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, accusations, correspondance entre le département de la Marine et des Pêcheries et toutes personnes au sujet de la destitution de Jos. Lord, gardien du phare à la Pointe-à-la-Mule, sur la rivière Richelieu, dans la paroisse de Saint-Blaise, comté de Saint-Jean et Iberville, et de tous les rapports touchant à la destitution du dit M. Lord. Présentée le 19 février 1913.—*M. Demers.* . . . . *Pas imprimée.*

61 (7*f*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous documents, correspondance, lettres, télégrammes, requêtes, etc., se rapportant aux destitutions de Henri Friolet, gardien du quai à Caraquet, et de Richard Southwood, gardien de quai et préposé au service des signaux de tempête, à Bathurst, comté de Gloucester, N.-B., et à la nomination de leurs remplaçants. Présentée le 19 février 1913.—*M. Turgeon.* . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (7*g*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes, rapports et autres documents concernant la destitution de Joseph L. Robichaud, gardien du phare de Miscou, comté de Gloucester, et la nomination de son successeur; aussi toute correspondance concernant l'engagement de l'ingénieur du système d'alarme de brume attaché à cette station, et des certificats requis par le ministre de la Marine établissant la compétence de cet ingénieur, donnant aussi les noms du nouveau gardien et du nouvel ingénieur et leur âge. Présentée le 19 février 1913.—*M. Turgeon*. .*Pas imprimée.*

61 (7*h*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution du capitaine Pope, gardien de phare à Scatarie, Cap-Breton-Sud, N.-E., et de la preuve et du rapport de l'enquête faite par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 19 février 1913.—*M. Carroll.* *Pas imprimée.*

61 (7*i*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution du capitaine W. W. Lewis, préposé à l'engagement des matelots, à Louisbourg, Cap-Breton-Sud, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête faite par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 19 février 1913.—*M. Carroll*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (7*j*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Relevé faisant connaître les noms des maîtres de poste destitués dans le comté de Bonaventure depuis le 1er octobre 1911; les noms de ceux qui les ont remplacés; les causes des renvois et toutes les accusations et correspondance à ce sujet; et copie de tous les rapports des enquêtes qui ont été tenues en la matière; aussi, les raisons de refus d'enquêtes, quand on n'en a pas faites. Présentée le 19 février 1913.—*M. Marcil*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (7*k*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de George Hines, gardien de phare à Ingonish-Sud, division électorale de Cap-Breton-Nord et Victoria, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet, et état détaillé des dépenses de cette enquête. Présentée le 20 février 1913.—*M. McKenzie.* *Pas imprimée.*

61 (7*l*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Etat donnant la liste des gardiens de phares remerciés par l'administration actuelle dans le comté des Deux-Montagnes, les noms de telles personnes, les raisons de leur démission, la nature des plaintes portées contre elles, ainsi que copie de toutes correspondance et requêtes s'y rapportant et rapports d'enquêtes, dans les cas où de telles enquêtes ont été instituées, ainsi que les noms de leurs successeurs. Présentée le 20 février 1913.—*M. Ethier*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (7*m*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Archibald McDonald, douanier à Mull-River, comté d'Inverness, N.-E. Présentée le 20 février 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (7*n*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, télégrammes et correspondance concernant la destitution de Donald Chisholm, douanier de Tracadie, comté d'Antigonish. Présentée le 20 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . .*Pas imprimée.*

61 (7*o*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, accusations, requêtes, etc., se rapportant à la destitution de Ed. C. Humphreys, Trenton, N.-E., fonctionnaire du département du Revenu de l'Intérieur, et à la nomination de son remplaçant. Présentée le 20 février 1913.—*M. Macdonald*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (7*p*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de H. J. Fixott, médecin du port à Arichat, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 21 février 1913.—*M. Kyte.* *Pas imprimée.*

61 (7*q*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toutes correspondances, lettres, télégrammes et autres documents relativement à la démission de D. Morin, comme maître de poste de Saint-Pie de Bagot, comté de Bagot. Présentée le 21 février 1913.—*M. Marcil (Bagot)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (7*r*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, papiers et rapports d'enquête concernant la destitution d'Ernest Paquin, maître de poste à Sainte-Cécile de Lévrard, comté de Nicolet. Présentée le 21 février 1913.—*M. Lemieux.* *Pas imprimée.*

61 (7*s*). Réponse à adresse du 17 février 1913,—Copie de toutes les plaintes et accusations portées contre John R. McDonald, agent des sauvages à Heatherton, comté d'Antigonish;—de la recommandation au conseil et du décret du conseil en la matière, et de tous les documents, lettres, correspondance, etc., se rapportant en quoi que ce soit à sa destitution. Présentée le 25 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (7*t*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Joseph Day, officier de douane au Petit-Bras-d'Or, division de Cap-Breton-Nord et Victoria, des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Présentée le 25 février 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (7*u*). Réponse à adresse du 29 janvier 1913,—Copie de toutes les accusations portées contre Duncan McLeod, évaluateur douanier à Sherbrooke, Qué.; de tous les renseignements obtenus à l'égard de sa conduite en rapport avec des saisies de marchandises effectuées par des fonctionnaires douaniers spéciaux, et à la suite d'enquête; de tous les rapports d'enquête, du décret du conseil révoquant le dit Duncan McLeod, et de toute la correspondance échangée entre lui et le département des Douanes. Présentée le 25 février 1913.—*M. McCrae*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (7*v*). Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, témoignages entendus et enquêtes, rapports d'enquêtes, etc., touchant la destitution d'Edouard D. Chiasson, sous-percepteur des douanes à Lamèque, comté de Gloucester, et la nomination de son remplaçant. Présentée le 25 février 1913.—*M. Turgeon.*
Pas imprimée.

61 (7*w*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuve et autres documents concernant la destitution de Geo. F. Briggs, officier de douane à McAdam-Junction, comté de York, N.-B. Présentée le 25 février 1913.—*M. Carvell.*
Pas imprimée.

61 (7*x*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de William A. Duan, gardien de phare à Green-Island, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin à ce sujet;—aussi, état détaillé des dépenses entraînées par cette enquête. Présentée le 25 février 1913.—*M. Kyte.*
Pas imprimée.

61 (7*y*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Thomas Cameron, douanier à Andover, N.-B.; des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. T. C. Knowles à ce sujet. Présentée le 26 février 1913.—*M. Michaud*.. .. .. ..*Pas imprimée.*

61 (7*z*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Joseph McDonald, employé de douane à Sydney, Cap-Breton-Sud, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes et correspondance se rapportant en quelque manière à son renvoi et à la nomination de son successeur. Présentée le 26 février 1913.—*M. Carroll.*
Pas imprimée.

61 (8*a*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Angus McGillivray, employé de douane à Glace-Bay, Cap-Breton-Sud, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes et correspondance se rapportant en quelque manière à son renvoi et à la nomination de son successeur. Présentée le 26 février 1913.—*M. Carroll.*
Pas imprimée.

61 (8*b*). Réponse à ordre du 3 février 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Roderick Bain, chaloupier à New-Campbellton, comté de Cap-Breton-Nord et Victoria, de la preuve faite et des rapports sur l'enquête conduite par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet, ainsi qu'un état détaillé des frais de cette enquête. Présentée le 26 février 1913.—*M. McKenzie.*
Pas imprimée.

61 (8*c*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de W. A. Scott, éclusier, à Cardinal, Ont., et à la nomination de son remplaçant. Présentée le 27 février 1913.— *M. McMillan*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (8*d*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Bert Johnson, chef éclusier à Nicholson, Ont. Présentée le 27 février 1913. —*M. Turgeon*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (8*e*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de John Merrifield, chef éclusier à Burritt's-Rapids, Ont., et à la nomination de son remplaçant. Présentée le 27 février 1913.—*M. Chisholm*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (8*f*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Neil Cummings, éclusier, à Cardinal, Ont., et à la nomination de son remplaçant. Présentée le 27 février 1913.—*M. McMillan*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (*8g*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, accusations et correspondance entre le département des Chemins de fer et Canaux et toutes personnes, au sujet de la destitution de M. François Chagnon, éclusier, à Saint-Jean, comté de Saint-Jean et Iberville, et de tous les rapports touchant la destitution du dit M. Chagnon. Présentée le 27 février 1913.—*M. Demers*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8h*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, corresponrance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Neil McNeil, gardien de pont, Intercolonial, à Grand-Narrows, dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 27 février 1913.—*M. McKenzie*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8i*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Archibald McKenzie, cantonnier, sur l'Intercolonial à Grand-Narrows, dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 27 février 1913.—*M. McKenzie*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8j*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de John Fraser, gardien de pont, Intercolonial, à Grand-Narrows, dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 27 février 1913.—*M. McKenzie*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8k*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Demetrius Crozier, éclusier, à Merrickville, Ont. Présentée le 27 février 1913.—*M. Proulx*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8l*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Patrick Cussuck, éclusier à Merrickville, Ont. Présentée le 27 février 1913. —*M. Michaud*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8m*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Joseph H. Webster, éclusier à Nicholson, Ont. Présentée le 27 février 1913. —*M. Pacaud*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8n*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Cyrus O'Neil, éclusier à Nicholson, Ont. Présentée le 27 février 1913.—*M. Kyte*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8o*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Michael Laughtin, gardien de pont à Burritt's-Rapids, Ont. Présentée le 27 février 1913.—*M. Papineau*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8p*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de John Mackay, gardien du pont à Beckett, Ont. Présentée le 27 février 1913.—*M. Lanctôt*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8q*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les document, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de Edward Proctor, éclusier à Burritt's-Rapids, Ont. Présentée le 27 février 1913.—*M. Neely*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8r*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quoi que ce soit à la destitution de William Morrison, éclusier à Burritt's-Rapids, Ont. Présentée le 27 février 1913.—*M. Cash*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8s*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, documents, télégrammes, rapports, correspondance et recommandations se rapportant en quelque manière à la destitution de Adam Henderson, gardien de pont à Cardinal, Ont., et à la nomination de son successeur. Présentée le 27 février 1913.—*M. Murphy*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8t*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, télégrammes, lettres, accusations, correspondance, etc., en rapport avec la destitution de James Feehan, garde-pêche ou capitaine de port aux havres de Tracadie et de Savage, I.P.-E. Présentée le 27 février 1913.—*M. Hughes (King I.P.-E.)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (*8u*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de John C. McNeil, gardien de phare à Grand-Narrows, dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 27 février 1913.—*M. McKenzie*. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (*8v*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant le renvoi d'office de A. A. Chisholm, surintendant de pêcheries à Margaree-Forks, comté d'Inverness, N.-E. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*8w*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant le renvoi d'office de Charles E. Aucoin, sous-percepteur de douane à Cheticamp, comté d'Inverness, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des frais de cette enquête. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish).* *Pas imprimée.*

61 (*8x*). Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Charles L. Gass, ci-devant maître de poste à Bayfield, comté d'Antigonish, de la preuve (s'il en est) faite devant le commissaire Duchemin, du rapport de ce dernier, et de toutes lettres, télégrammes et documents quelconques concernant la destitution de Gass et la nomination de son successeur. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish).* *Pas imprimée.*

61 (*8y*). Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de toutes lettres et correspondance échangées au sujet de la destitution de Cyprien Martin, de Saint-Basile, comté de Madawaska, N.-B., entre le département et le dit M. Martin comme agent douanier. Présentée le 28 février 1913.—*M. Michaud*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*8z*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Angus A. Boyd, maître de postte à Boyd, comté d'Antigonish, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes, correspondance et rapports, se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*9a*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre John B. Macdonald, maître de poste à Glassburn, comté d'Antigonish, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes, correspondance et rapports se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*9b*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Alex. G. Chisholm, maître de poste à Ohio, comté d'Antigonish, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes, correspondance et rapports se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*9d*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Alex. G. Chisholm, maître de poste à Cross-Road, Ohio, comté d'Antigonish, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes, correspondance et rapports se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*9d*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Dougald McDonald, maître de poste à Doctor's-Brook, comté d'Antigonish, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes, correspondance et rapports se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*9c*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Dan. A. McInnes, maître de poste à Georgeville, comté d'Antigonish, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes, correspondance et rapports se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*9f*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, lettres, correspondance, télégrammes et autres documents concernant la destitution de E. A. Asker, maître de havre à Campbellton. Présentée le 3 mars 1913.—*M. Reid (Ristigouche).* *Pas imprimée.*

61 (*9g*). Réponse à ordre du février 1913,—Copie de tous papiers, lettres, documents et ordres concernant la destitution de Fred. Shultz, gardien de la salle d'armes à Kentville, N.-E., et la nomination de William Shoop comme son successeur. Aussi, relevé des articles emmagasinés dans la dite salle d'armes en 1910, 1911 et 1912, respectivement. Aussi copie de tous ordres et règlements concernant les devoirs du dit gardien. Présentée le 3 mars 1913.—*M. Macdonald*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (*9h*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution du Dr Freeman O'Neil, médecin de l'hôpital de marine à Louisbourg, Cap-Breton-Sud, N.-E., et de la preuve et rapport de l'enquête faite par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 10 mars 1913.—*M. Carroll*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (9*i*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Léon N. Poirier, préposé au quai à Descousse, comté de Richmond, N.-E. Présentée le 10 mars 1913.—*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (9*j*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de tous les documents, correspondance, accusations, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Norman L. Trefry, contrôleur du havre de Yarmouth, comté de Yarmouth, N.-E. Mêmes renseignements concernant la nomination de son successeur. Présentée le 10 mars 1913.—*M. Law.* *Pas imprimée.*

61 (9*k*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, documents, correspondance, etc., concernant la destitution de James Amereault, gardien de phare à New-Edinburgh, comté de Digby, N.-E. Présentée le 10 mars 1913.—*M. Maclean (Halifax).* *Pas imprimée.*

61 (9*l*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous papiers, documents, preuve, rapports, lettres, correspondance, etc., concernant la destitution de H. B. Manley, commis dans le bureau des terres, à Saskatoon. Présentée le 10 mars 1913.—*M. McCraney.* *Pas imprimée.*

61 (9*m*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes, papiers et autres documents concernant la destitution de John Spicer, aide de l'agent des terres à Moosejaw. Présentée le 10 mars 1913.—*M. Knowles*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (9*n*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, etc., en rapport avec la destitution de Robert Pragnall, agent des terres fédérales à Swift-Current, et la nomination de son remplaçant. Présentée le 10 mars 1913.—*M. Knowles*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (9*o*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous papiers, documents preuve, rapports, lettres, correspondance, etc., concernant la destitution de G. M. Ullyot, commis dans le bureau des terres, à Saskatoon. Présentée le 10 mars 1913.—*M. McCraney.* *Pas imprimée.*

61 (9*p*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Etat détaillé du nombre de destitutions d'emplois publics opérés par le gouvernement du jour jusqu'à date dans la division Saskatoon donnant les noms des personnes révoquées, le motif de la révocation, les plaintes portées contre les dites personnes, et aussi, copie de toute correspondance et de toute enquête à ce sujet. Présentée le 17 mars 1913.—*M. McCraney*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (9*q*). Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, preuves, rapports, affidavit et autres documents dans le département du Revenu de l'Intérieur, concernant la destitution de J. N. Poirier, percepteur de l'accise à Victoriaville, comté d'Arthabaska, et les noms des témoins interrogés, copie de la preuve et le relevé des frais de la dite enquête. Présentée le 17 mars 1913.—*M. Brouillard.* *Pas imprimée.*

61 (9*r*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de John G. Morrison, inspecteur de pêcheries à Englishtown, division de Cap-Breton-Nord et Victoria, des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (9*s*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution d'Edouard Landry, gardien de phare à Petit-de-Grat, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin à ce sujet;—aussi, état détaillé des dépenses entraînées par cette enquête. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Kyte.* *Pas imprimée.*

61 (9*t*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copies de tous documents, requêtes, lettres, correspondances, enquêtes et rapports concernant la destitution d'Evariste Talbot, employé au bureau général du fret de l'Intercolonial. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (9*u*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, preuve, rapports et autres papiers et documents dans le département des Chemins de fer ou quelqu'autre département, concernant la destitution de Philip H. Ryan, employé de l'Intercolonial à Mulgrave, N.-E.; et dans le cas où une enquête aurait eu lieu, les noms des témoins interrogés, la copie de la preuve et le relevé détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Sinclair*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (9*v*). Réponse à ordre du 3 février 1913,—Relevé faisant connaître combien de maîtres de poste et d'autres employés des postes ont été respectivement destitués entre le 1er juillet 1896 et le 1er octobre 1911; et quel en a été le nombre dans chaque province; aussi, relevé

VOLUME 27—*Suite.*

similaire pour la période écoulée entre le 10 octobre 1911 et ce jour, avec le nombre pour chaque province; de plus, faisant connaître le nombre de bureaux de poste en existence dans chaque province au 1er juillet 1896, et actuellement, respectivement. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Rainville*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (9*w*). Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 3 février 1913,—Copie de tous les décrets du conseil, lettres, télégrammes, accusations, requêtes et documents quelconques, en la possession du gouvernement, ou de l'un des ministères, ou de l'un quelconque des fonctionnaires de l'Etat, et se rapportant en quoi que ce soit à la destitution du Dr Clarence T. Campbell, inspecteur des postes, à London, Ont. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Ross*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (9*x*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Etat indiquant le nombre de maîtres de poste destitués dans le comté de Missisquoi depuis le 1er octobre 1911, les noms de leurs successeurs, la cause des destitutions, et copie de toutes plaintes et correspondance à ce sujet, ainsi que de tous rapports d'enquête, quand des enquêtes ont eu lieu. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Kay*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (9*y*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, preuve, rapports et autres papiers et documents dans le département des Postes, concernant tout changement dans les bureaux de poste ou dans le personnel des bureaux de poste, dans le comté de Bonaventure, depuis le 5 décembre 1912, jusqu'à date. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (9*z*). Réponse à adresse du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, décrets du conseil et correspondance, etc., au sujet de la destitution de S. A. Johnson, antérieurement maître de poste à Petite-Rivière, comté de Lunenburg, N.-E. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*a*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Murdock McKenzie, maître de poste à Milville, Boularderie, N.-E., dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 26 mars 1913.—*M. McKenzie*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*b*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous documents, correspondance et télégrammes concernant la destitution de James Stewart, maître de poste à Middleton, comté d'Antigonish, et la nomination de son successeur. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*c*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, télégrammes et rapports concernant la destitution de Lauchlin McNeil, maître de poste à New-France, comté d'Antigonish, et la nomination de son successeur. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*d*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Frank Dunlop, maître de poste, Groves-Point, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 26 mars 1913.—*M. McKenzie*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*e*). Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes, plaintes, pétitions et autres documents concernant l'enquête tenue au sujet de A. W. Salsman, maître de poste à Middle-Country-Harbour, N.-E., et la nomination de son successeur. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*f*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Richard Conroy, maître de poste à Cross-Roads (Country-Harbour), comté de Guysboro, N.-E., et de toute preuve faite et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des dépenses résultant de cette enquête. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*g*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Abner Carr, maître de poste à Saint-Francis-Harbour, comté de Guysboro, N.-E., et de toute preuve faite et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des dépenses résultant de cette enquête. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Sinclair.* *Pas imprimée.*

61 (10*h*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la révocation de Parker Sangster, maître de poste, Upper-New-Harbour, comté de Guysboro, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue à ce sujet par H. P. Duchemin; aussi, état détaillé des frais de cette enquête. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*i*). Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, arrêté du conseil et autres papiers ou documents se rapportant en quelque manière à la destitution de Alexander Marion de la position de maître de poste à Rockland, Ont. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Murphy*. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (10*j*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de la preuve et du rapport fait par chaque commissaire nommé depuis le 1er novembre 1911 pour tenir une enquête sur les accusations de partisannerie portées contre les maîtres de poste dans le comté de Russell. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Murphy*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (10*k*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, preuve, rapports, décisions et correspondance au sujet de la destitution de Matthew Boutillier, récemment maître de poste à Mushaboom, comté de Halifax, N.-E. Présentée le 26 mars 1913, —*M. Maclean (Halifax)*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (10*l*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Etat indiquant les maîtres de poste, dans le comté de Joliette, destitués de 1896 à septembre 1911, leurs noms, leurs paroisses respectives, la date de leurs destitutions, les raisons alléguées; s'il y a eu enquête dans chaque cas; sur la recommandation de qui, dans chaque cas, ont été faites ces destitutions; leurs successeurs, dans chaque cas, et sur quelles recommandations ils ont été nommés. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Guilbault*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (10*m*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, rapports, preuve, correspondance, etc., se rapportant à la destitution de T. Doane Crowell, maître de poste, à Shag-Harbour, comté de Shelburne, N.-E., et à la nomination de son successeur. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Law*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (10*n*). Réponse à ordre du 22 janvier 1913,—Relevé faisant connaître les noms des maîtres de poste révoqués dans le comté de Vaudreuil; la date de leur nomination; la cause de leur renvoi, et par qui ce renvoi a été demandé. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Boyer*. *Pas imprimée.*

61 (10*o*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, rapports, preuve, correspondance, etc., se rapportant à la destitution de Mme Spinney, maîtresse de poste à Upper-Fort-La-Tour, comté de Shelburne, N.-E. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Law*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (10*p*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Etat indiquant combien de maîtres de poste ont été destitués dans le comté de Rimouski, depuis le 21 septembre 1911, et quels sont leurs noms. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*. . . *Pas imprimée.*

61 (10*q*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Etat détaillé donnant le nombre de destitutions dans le service public faites jusqu'à date par le gouvernement actuel dans le comté de Wright, les noms des employés destitués, le motif de la destitution, les plaintes portées contre les dits employés, et aussi, copie de toute correspondance à ce sujet et de tous rapports d'enquêtes quand il y a eu enquête. Présentée le 27 mars 1913.—*M. Devlin*. *Pas imprimée.*

61 (10*r*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., concernant la destitution de John R. McLennan, concierge de l'édifice public à Inverness-Town, comté d'Inverness, N.-E., des témoignages entendus; du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin en la matière; aussi, un état détaillé des dépenses de cette enquête. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (10*s*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres et autres documents concernant la destitution de James Arbuckle, gardien des édifices publics à Pictou, et la nomination de deux personnes pour le remplacer. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Macdonald*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (10*t*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Mary Dunlop, télégraphiste à Groves-Point, N.-E., dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 28 mars 1913.—*M. McKenzie*. *Pas imprimée.*

61 (10*u*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Liste des contremaîtres employés aux divers travaux publics dans le comté de Gloucester le 21 septembre 1911, et qui ont été remerciés depuis par l'administration actuelle, soit déposée devant la Chambre, contenant leurs noms, les raisons de leur démission, la nature des plaintes portées contre elles, ainsi que copie de toute correspondance s'y rapportant, et rapports d'enquêtes, dans le cas où de telles enquêtes ont été instituées. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Turgeon*. . . *Pas imprimée.*

61 (10*v*). Réponse à ordre du 3 février 1913,—Copie de toutes lettres, télégrammes, papiers et documents concernant la destitution du capitaine Lyons, de la drague *Northumberland*, et la nomination de son successeur. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Macdonald*. *Pas imprimée.*

61 (10*w*). Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 4 décembre 1912, —Copie de toute correspondance, arrêtés du conseil et autres papiers ou documents se rapportant en quelque manière à la destitution de James McCartin de la position d'inspecteur des travaux en béton formant partie du contrat de construction de la Plaza, cité d'Ottawa. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Murphy*. . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (10*x*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Robert C. Morrison, maître de poste à St. Peters, comté de Richmond, N.-E., et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées; aussi, copie de tous les documents relatifs à la nomination du successeur de M. Morrison; aussi, copie de toutes recommandations, lettres, télégrammes et autres papiers concernant la nomination du successeur de M. Morrison. Présentée le 31 mars 1913.—*M. Kyte*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*y*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Richard Dugas, gardien de sifflet de brume à Alder-Point, N.-E., dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 4 avril 1913.—*M. McKenzie*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (10*z*). Réponse à ordre du 20 janvier 1913,—Relevé faisant connaître les noms de tous les employés publics relevant du département de la Marine et des Pêcheries, dans le comté de Pictou, et qui ont été destitués; les raisons de leur renvoi, les témoignages entendus à toute enquête tenue à leur sujet, les rapports des enquêtes, les noms des remplaçants;—et copie de toutes les lettres, plaintes, accusations et recommandations provenant de qui que ce soit en rapport avec ces destitutions, ou avec la nomination de leurs successeurs. Présentée le 4 avril 1913.—*M. Macdonald*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (11*a*). Réponse à ordre du 3 mars 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la révocation de William L. Munro, gardien de phare à White-Head, comté de Guysboro, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue à ce sujet par H. P. Duchemin; aussi, état détaillé des frais de cette enquête. Présentée le 4 avril 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (11*b*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, télégrammes, correspondance, rapports et documents concernant la destitution de Alexander R. McAdam, officier des pêcheries dans le comté d'Antigonish, N.-E., et la nomination de son successeur. Présentée le 4 avril 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (11*c*). Réponse à ordre du 19 février 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, preuve, rapports et autres papiers et documents dans le département de la Marine et des Pêcheries ou quelqu'autre département concernant la destitution de Stephen C. Richard, gardien de phare à Charlos-Cove, N.-E.; et dans le cas où une enquête aurait lieu, les noms des témoins interrogés, la copie de la preuve et le relevé détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 4 avril 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (11*d*). Réponse supplémentaire à ordre du 7 février 1913,—Etat indiquant, pour chaque département du gouvernement, les noms, adresses postales, emplois et salaires de toutes personnes employées dans le service intérieur et le service extérieur, et de toutes personnes ne faisant pas partie du service civil, employés par le gouvernement dans quelque département, le 10 octobre 1911,—qui ont été renvoyées du service par voie de destitution, avec spécification dans chaque cas du mode de destitution et des raisons données à cet effet et de la longueur de l'avis donné aux personnes renvoyées; aussi, indiquant dans chaque cas, si une enquête a eu lieu ou non avant la destitution de ces personnes. Présentée le 7 avril 1913.—*M. Kyte*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (11*e*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Liste des fonctionnaires publics remerciés par l'administration actuelle dans la circonscription de Lotbinière, contenant les noms et fonctions de telles personnes, les raisons de leur démission, la nature des plaintes portées contre elles; aussi, copie de toute correspondance s'y rapportant et des rapports d'enquête dans le cas où de telles enquêtes ont été instituées. Présentée le 9 avril 1913.—*M. Fortier. Pas imprimée.*

61 (11*f*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Mlle Gertie Lewis, maîtresse de poste à Main-à-Dieu, Cap-Breton-Sud, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes et correspondance se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 9 avril 1913.—*M. Carroll. Pas imprimée.*

61 (11*g*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la révocation de John Taylor, ci-devant maître de poste à Carnduff, Sask., et de tous rapports d'enquête à ce sujet. Présentée le 9 avril 1913.—*M. Turriff*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (11*h*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Frederick Mitchell, maître de poste à Dominion, Cap-Breton-Sud, N.-E., et de la preuve et du rapport de l'enquête faite par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 9 avril 1913.—*M. Carroll. Pas imprimée.*

61 (11*i*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes et correspondance concernant la destitution de Thomas J. Sears, maître de poste à Lochaber, N.-E., et la nomination de son successeur, des minutes de la preuve faite devant le commissaire Duchemin et du rapport de ce dernier dans l'espèce. Présentée le 9 avril 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (11*j*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, correspondance, etc., se rapportant à la destitution du maître de poste d'Alsask, Sask. Présentée le 9 avril 1913.—*M. Knowles*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (11*k*). Réponse à ordre du 3 mars 1913,—Copie de toutes lettres, télégrammes, instructions et autre papiers et documents dans le département de la Marine et des Pêcheries ou en la possession de quelqu'un des officiers du département concernant la destitution de gardiens ou de surintendants de pêcheries dans le comté de Guysboro, N.-E., depuis le 10 octobre 1911. Présentée le 9 avril 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (11*l*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de toutes les plaintes et accusations portées contre John R. Morrison, maître de poste à Oban, comté de Richmond, N.-E., et de toutes les lettres, la correspondance et les télégrammes relatifs à sa révocation et à la nomination de son remplaçant. Présentée le 14 avril 1913.—*M. Kyte*. .. .. .*Pas imprimée.*

61 (11*m*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de A. G. McDonald, maître de poste, à Margaree, N.-E., dans le comté d'Inverness, N.-E., des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé de la dépense causée par cette enquête. Présentée le 14 avril 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (11*n*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Etat donnant en détail le nombre de destitutions effectuées jusqu'à date par le gouvernement actuel dans la division électorale de Qu'Appelle, les noms des fonctionnaires révoqués, les raisons du renvoi, les plaintes portées contre eux, et aussi, copie de toute correspondance, pétitions, papiers et documents à ce sujet, et de toutes minutes de preuve et de rapports d'enquête dans les cas où des enquêtes ont été tenues. Présentée le 14 avril 1913—*M. Thomson (Qu'Appelle).* *Pas imprimée.*

61 (11*o*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, preuve, rapports et autres papiers et documents dans le département de la Marine et des Pêcheries ou quelqu'autre département, concernant la destitution de David Reid, gardien de pêcheries à Port-Hilford, N.-E.; et dans le cas où une enquête aurait eu lieu, les noms des témoins interrogés, la copie de la preuve et le relevé détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 15 avril 1913.—*M. Sinclair.*

61 (11*p*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Robert Musgrave, maître de poste à North-Sydney, division de Cap-Breton-Nord et Victoria, des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Présentée le 15 avril 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (11*q*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondances, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de A. D. Archibald, maître de poste à Glenelg, comté de Guysboro, N.-E., et de toute preuve faite et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des dépenses résultant de cette enquête. Présentée le 15 avril 1913.— *M. Chisholm (Inverness).* *Pas imprimée.*

61 (11*r*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Léon N. Poirier, maître de poste à Descousse, comté de Richmond, N.-E.; et des témoiognages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 15 avril 1913.—*M. Kyte*.. .. .. .*Pas imprimée.*

61 (11*s*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Norman McCaskill, maître de poste à Descousse, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 15 avril 1913.—*M. Kyte*. .. .. .*Pas imprimée.*

61 (11*t*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents et correspondance concernant la destitution de A. T. Doucet, maître de poste et percepteur de douane à la Rivière-au-Saumon, comté de Digby, N.-E. Présentée le 15 avril 1913.—*M. Maclean (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (11*u*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes plaintes et accusations portées contre Mme Annie Gallinan, maîtresse de poste à Whitney-Pier, Cap-Breton-Sud, N.-E., et de toutes lettres, télégrammes et correspondance se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 15 avril 1913.—*M. Carroll.* *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (11*v*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de William J. Paquet, maître de poste à Souris, I.P.-E. Présentée le 15 avril 1913.—*M. Hughes (King, I.P.-E.). Pas imprimée.*

61 (11*w*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous documents, correspondances, requêtes et recommandations, etc., se rapportant à la destitution du maître de poste de Saint-Anaclet, dans le comté de Rimouski, dans le cours de l'année 1912, et la nomination de son successeur. Présentée le 15 avril 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)..Pas imprimée.*

61 (11*x*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de George Gunn, maître de poste à French-Village, I.P.-E. Présentée le 15 avril 1913.—*M. Hughes (King, I.P.-E.)..........Pas imprimée.*

61 (11*y*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Relevé faisant connaître les détails et le nombre des renvois d'office ordonnés par l'administration actuelle dans le comté de Mackenzie, ainsi que les noms des employés destitués, les raisons données pour leur renvoi, les plaintes portées contre eux, et copie de toute la correspondance en la matière, et de tous les rapports d'enquêtes, quand il y a eu enquête. Présentée le 15 avril 1913.—*M. Cash. Pas imprimée.*

61 (11*z*). Réponse à ordre du 7 avril 1913,—Copie des accusations examinées par le commissaire-enquêteur W. J. Code; copie des témoignages entendus, et des rapports faits par ce commissaire. Présentée le 16 avril 1913.—*M. Murphy..........Pas imprimée.*

61 (12*a*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de D. F. McLean, surintendant de pêcheries à Port-Hood, comté d'Inverness, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des dépenses de cette enquête. Présentée le 16 avril 1913.—*M. Chisholm (Inverness). Pas imprimée.*

61 (12*b*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de J. Scott Nelson, maître de poste à Louisdale, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 16 avril 1913.—*M. Kyte.....Pas imprimée.*

61 (12*c*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Joseph McMullan, maître de poste à Bridgeport, Cap-Breton-Sud, N.-E., et de la preuve et rapport de l'enquête faite par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 16 avril 1913.—*M. Carroll. Pas imprimée.*

61 (12*d*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Frédéric A. Martel, maître de poste à L'Ardoise, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination. Présentée le 16 avril 1913.—*M. Kyte..........Pas imprimée.*

61 (12*e*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de toutes représentations, déclarations et plaintes en fait d'ingérence politique active concernant John A. Macdonald, maître de poste à McArras-Brook, comté d'Antigonish; de toute la correspondance relative aux accusations portées contre lui, et du rapport du commissaire Duchemin en la matière. Présentée le 16 avril 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)..........Pas imprimée.*

61 (12*f*). Réponse à adresse du 7 décembre 1911,—Copie de tous papiers, correspondance et décrets du conseil concernant le renvoi d'office de fonctionnaires publics dans chacun des départements du gouvernement depuis le 1er octobre dernier, tant dans le service intérieur que dans le service extérieur. Présentée le 18 avril 1913.—*M. Carvell...Pas imprimée.*

61 (12*g*). Réponse à adresse du 3 mars 1913,—Copie de tous les documents, correspondance, preuve, décrets du conseil, etc., se rapportant à la destitution de Edward Doucett, sous-percepteur des douanes, comté de Digby, N.-E. Présentée le 21 avril 1913.—*M. Maclean (Halifax)..........Pas imprimée.*

61 (12*h*). Réponse à adresse du 3 mars 1913,—Copie de tous les documents, correspondance, preuve, décrets du conseil, etc., se rapportant à la destitution de M. LeBlanc, sous-percepteur des douanes, Church-Point, comté de Digby, N.-E. Présentée le 21 avril 1913.—*M. Maclean (Halifax)..........Pas imprimée.*

61 (12*i*). Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Copie de tous documents, accusations, correspondance, télégrammes, lettres, etc., se rapportant à la destitution de John C. Bourinot, premier commis des douanes à Port-Hawkesbury, comté d'Inverness, N.-E., et des témoi-

VOLUME 27—*Suite.*

gnages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin en l'espèce; aussi, un relevé des dépenses occasionnées par l'enquête. Présentée le 21 avril 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (12*j*). Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de tous les documents, accusations, témoignages, correspondance, lettres et télégrammes, dans le département des Chemins de fer et Canaux, depuis le 21 septembre 1911, se rapportant au renvoi d'Alexander E. Morrison, Point-Tupper, N.-E., du service de l'Intercolonial; et de toutes les recommandations en faveur de la nomination de son remplaçant. Présentée le 21 avril 1913.—*M. Kyte.* *Pas imprimée.*

61 (12*k*). Réponse à ordre du 3 février 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, etc., reçus des officiers de la Fraternité Canadienne des employés des chemins de fer, par le département du Travail ou celui des Chemins de fer et Canaux entre le 1er janvier 1912 et le 25 janvier 1913 au sujet des enquêtes tenues et des destitutions d'employés pour cause d'ingérence politique, et des réponses aux documents reçus. Présentée le 22 avril 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (12*l*). Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de toutes plaintes et accusations contre James Falconer, de Newcastle, comté de Northumberland, N.-B., comme correspondant de la *Gazette du Travail* à Newcastle, et de toutes lettres, télégrammes et correspondance se rapportant en quelque manière à sa destitution et à la nomination de son successeur. Présentée le 22 avril 1913.—*M. Loggie*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (12*m*). Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Copie de tous documents, accusations, correspondance, télégrammes, lettres, etc., se rapportant à la destitution de John B. Chisholm, gardien de phare à Port-Hastings, comté d'Inverness, N.-E., et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin en l'espèce; aussi, un relevé des dépenses occasionnées par l'enquête. Présentée le 24 avril 1913.—*M. Chisholm (Inverness).* *Pas imprimée.*

61 (12*n*). Réponse à ordre du 7 avril 1913,—Copie de tous les documents, correspondance, télégrammes, accusations, etc., se rapportant à la destitution d'Epiphane Nadeau, agent d'immigration à Saint-Léonard, comté de Victoria, N.-B. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Michaud*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (12*o*). Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de D. J. Morrison, chaloupier au service de la douane à Big-Bras-d'Or, Cap-Breton-Nord et Victoria, de la preuve faite et des rapports au sujet de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, avec un état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 25 avril 1913.—*M. McKenzie.* *Pas imprimée.*

61 (12*p*). Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Rod. McLeod, chaloupier au service de la douane à Big-Bras-d'Or, Cap-Breton-Nord et Victoria, de la preuve faite et des rapports au sujet de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, avec un état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 25 avril 1913.—*M. McKenzie.* *Pas imprimée.*

61 (12*q*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de M. McLachlin, maître de poste à Marble-Mountain, dans le comté d'Inverness, N.-E., des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé de la dépense causée par cette enquête. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (12*r*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Abraham Leblanc, maître de poste à West-Arichat, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête conduite par H. P. Duchemin, en la matière; aussi, état détaillé des dépenses que cette enquête a entraînées. Aussi, copie de tous papiers concernant la nomination de son successeur. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Kyte*. . . .*Pas imprimée.*

61 (12*s*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Charles J. Lafford, maître de poste à Grande-Grève, comté de Richmond, N.-E.; et des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin à ce sujet; aussi, état détaillé des dépenses entraînées par cette enquête. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Kyte.* *Pas imprimée.*

61 (12*t*). Réponse à ordre du 11 décembre 1812,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de W. S. Lawrence, maître de poste à Margaree-Harbour, dans le comté d'Inverness, N.-E., des témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé de la dépense causée par cette enquête. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (12*u*). Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de John K. Macdonald, maître de poste à Whycocomagh, dans le comté d'Inverness, N.-E., des témoignages et du rapport de l'enquête tenue par M. H. P. Duchemin en la matière; aussi, état détaillé de la dépense causée par cette enquête. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Chisholm (Inverness). Pas imprimée.*

61 (12*v*). Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution du capitaine P. J. Wilcox, employé de douane à Louisbourg, Cap-Breton-Sud, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête faite par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 29 avril 1913.—*M. Carroll*. . . . . . . *Pas imprimée.*

61 (12*w*). Réponse à ordre du 31 mars 1913.—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de M. J. McKennon, employé de douane à Glace-Bay, Cap-Breton-Sud, N.-E., de la preuve et du rapport de l'enquête faite par H. P. Duchemin à ce sujet. Présentée le 29 avril 1913.—*M. Carvell. Pas imprimée.*

61 (12*x*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution du capitaine John Arsenault, réparateur de ligne de télégraphe, à Alden-Point, C.-B., de la preuve et du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet; et aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 29 avril 1913.—*M. McKenzie*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (12*y*). Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Mme John Arsenault, télégraphiste à Alder-Point, N.-E., dans la division de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 2 mai 1913.—*M. McKenzie*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (12*z*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, preuve, rapports et autres papiers et documents dans le département des Chemins de fer et Canaux ou dans quelqu'autre département, concernant la destitution de A. J. Wilkinson, de Mulgrave, N.-E.; et s'il y a eu enquête, un état donnant les noms de tous les témoins interrogés et le détail des frais de cette enquête. Présentée le 2 mai 1913.—*M. Sinclair*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (13*a*). Réponse à ordre du Sénat du 20 février 1913,—Production de tous documents et correspondance relativement à l'enquête tenue par un fonctionnaire du ministère des Travaux publics dans le cours de l'été de 1912, au sujet des accusations portées contre M. H. A. Bayfield, surintendant des dragues au service du ministère des Travaux publics dans la Colombie-Britannique. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (13*b*). Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de A. G. McKay, gardien de phare à l'Ile-Bird, Big-Bras-d'Or, Cap-Breton-Nord et Victoria, de la preuve faite et des rapports au sujet de l'enquête tenue par H. P. Duchemin, avec un état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 5 mai 1913.—*M. McKenzie*. . . . . *Pas imprimée.*

61 (13*c*). Réponse à ordre du 10 mars 1913,—Copie de tous rapports, accusations et correspondance en la possession du département de la Marine et des Pêcheries se rapportant aux accusations d'ingérence politique active portées contre Michael O'Brien, gardien de phare à Bear-Island, comté de Richmond, N.-E.;—des instructions données à H. P. Duchemin, commissaire chargé de faire une enquête en la matière;—du rapport et de la conclusion du commissaire, ainsi qu'un relevé des dépenses causées par cette enquête. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Kyte*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (13*d*). Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de tous les documents, correspondance, lettres, télégrammes, rapports, recommandations, etc., se rapportant à la destitution de J. H. Leduc, médecin du port de Trois-Rivières, Qué. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Bureau. Pas imprimée.*

61 (13*e*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Patrick Shea, maître de poste à Tompkinsville, comté de Guysboro, N.-E.. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Sinclair*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (13*f*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes les plaintes et accusations portées contre Elias Rawding, maître de poste à Clementsport, comté d'Annapolis, N.-E., et de toutes lettres, requêtes, correspondance et télégrammes se rapportant en quoi que ce soit à sa destitution et à la nomination de son remplaçant. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Sinclair*. . . . . . *Pas imprimée.*

61 (13*g*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Charles McLean, maître de poste à Strathlorne, comté d'Inverness, N.-E. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*. . . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (13*h*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Angus R. McDonald, maître de poste à Broad-Cove-Chapel, comté d'Inverness, N.-E. Présentée le 7 mai 1913. —*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*i*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de John McPhail, maître de poste à Scotsville, comté d'Inverness, N.-E. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*j*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, accusations, requêtes, etc., de quelque nature que ce soit, reçus par le gouvernement, ou l'un ou l'autre de ses membres, touchant la conduite, en tant que maître de poste, de J. Morgan, qui fut directeur de la poste au village d'Ailsa-Craig, et en rapport avec une enquête au sujet de telle conduite. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Ross.*
Pas imprimée.

61 (13*k*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Rodk McLean, maître de poste à Kinloch, comté d'Inverness, Nouvelle-Ecosse. Présentée le 8 mai 1913. —*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*l*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Allen. Présentée le 8 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*m*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de David Shaw, maître de poste à Marsh-Brook, N.-E., Margaree, comté d'Inverness, Nouvelle-Ecosse. Présentée le 8 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*n*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous papiers concernant l'enquête et la destitution d'Hélène Joubert, maîtresse de poste à Sayabec, Québec. Présentée le 8 mai 1913.—*M. Lemieux*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*o*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toute correspondance, lettres et télégrammes entre l'honorable ministre des Postes ou le département des Postes et toutes personne ou personnes concernant la destitution ou la demande de destitution de D. A. Redmond, ci-devant maître de poste à Brinston, Ont. Présentée le 8 mai 1913.—*M. Graham*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*p*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de Dan. McEachern, maître de poste à McEachern's-Mills, Broad-Cove-Chapel, comté d'Inverness, Nouvelle-Ecosse. Présentée le 8 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*q*). Réponse à ordre du 3 février 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Daniel Dunlop, maître de poste à New-Campbellton, comté de Cap-Breton-Nord et Victoria, de la preuve faite et des rapports sur l'enquête conduite par H. P. Duchemin, écr, à ce sujet, ainsi qu'un état détaillé des frais de cette enquête. Présentée le 8 mai 1913.—*M. McKenzie.*
Pas imprimée.

61 (13*r*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuve et autres documents concernant la destitution de Arthur Armstrong, maître de poste à Greenfield, comté de Carleton, N.-B. Présentée le 8 mai 1913.—*M. Carvell.*
Pas imprimée.

61 (13*s*). Réponse à ordre du 3 février 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Alex. Matheson, maître de poste à Boularderie-Centre, comté de Cap-Breton-Nord et Victoria. Présentée le 8 mai 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*t*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Arthur Talbot comme maître de poste à Robertsville, comté de Mégantic. Présentée le 8 mai 1913.—*M. Pacaud.*
Pas imprimée.

61 (13*u*). Réponse à ordre du Sénat du 20 février 1913,—Production de tous lettres, télégrammes, rapports et correspondance se rattachant d'une manière quelconque à la démission de N. C. Lyster, autrefois maître de poste à Lloydminster, Sask.. .. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*v*). Réponse à ordre du 2 avril 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., se rapportant à la destitution de Mme Maggie Cameron, directrice de la poste à Achosnach, comté d'Inverness, N.-E. Présentée le 9 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (13*w*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., relatifs à la destitution de David Fraser, maître de poste à N.E. Margaree, comté d'Inverness, Nouvelle-Ecosse. Présentée le 9 mai 1913. —*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*x*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., au sujet de la destitution et du maintien à son poste de M. Stayley Porter, maître de poste à Port-Maitland, comté de Yarmouth, N.-E.; de tous les témoignages entendus et du rapport de l'enquête tenue par Charles Lane en la matière; avec relevé en détail des dépenses entraînées par cette enquête. Présentée le 9 mai 1913.—*M. Law*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (13*y*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, accusations, correspondance, lettres, télégrammes, etc., concernant la destitution de Alex. McQueen, maître de poste à Kewstoke, comté d'Inverness, N.-E.; des témoignages entendus; du rapport de l'enquête tenue par H. P. Duchemin en la matière; aussi, un état détaillé des dépenses de cette enquête. Présentée le 9 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness).* *Pas imprimée.*

61 (13*z*). Réponse à ordre du 3 février 1913,—Etat indiquant combien d'employés du département des Travaux publics ont été destitués dans le comté de Berthier, depuis le 21 septembre 1911, et quels sont les noms des dits employés; s'il y a eu enquête dans chaque cas; sur la recommandation de qui, dans chaque cas, ont été faites ces destitutions; qui on a nommé comme successeurs à ces personnes, et sur quelle recommandation. Présentée le 12 mai 1913.—*M. Béland*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (14*a*). Réponse à ordre du 10 février 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Jesse L. Morton, maître de poste à Lower-Argyle, N.-E., de la preuve faite, et du rapport du commissaire enquêteur, M. Lane, à ce sujet; aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 20 mai 1913.—*M. Law*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (14*b*). Réponse à ordre du 10 février 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de Mme M. C. Gaudet, directrice de poste à Pubnico-West, comté de Yarmouth, N.-E., de la preuve faite, et du rapport du commissaire enquêteur, M. Lane, à ce sujet; aussi, état détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 20 mai 1913.—*M. Law*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (14*c*). Réponse à ordre du 28 avril 1913,—Copie de tous documents, correspondance, accusations, lettres, télégrammes, etc., se rapportant à la destitution de John P. McKinnon, chef cantonnier sur l'Intercolonial à Shunacadie, dans le comté de Cap-Breton-Nord et Victoria, N.-E. Présentée le 20 mai 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (14*d*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuve et autres documents concernant la destitution de Mary A. Bohan, maîtresse de poste à Bath, comté de Carleton, N.-B. Présentée le 21 mai 1913.—*M. Carvell.* *Pas imprimée.*

61 (14*e*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuve et autres documents concernant la destitution de Edward Lafferty, maître de poste à Benton, comté de Carleton, N.-B. Présentée le 21 mai 1913.—*M. Carvell.* *Pas imprimée.*

61 (14*f*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, preuve et autres documents concernant la destitution de Denis McGaffigan, maître de poste à Florenceville, comté de Carleton, N.-B. Présentée le 21 mai 1913.—*M. Carvell.* *Pas imprimée.*

61 (14*g*). Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de toute correspondance et documents concernant tous changements faits ou demandés dans le personnel du département de la Marine et des Pêcheries, dans le comté de Bonaventure, depuis le 5 décembre 1912 jusqu'à date. Présentée le 27 mai 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (14*h*). Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de toutes accusations, correspondance, lettres, télégrammes et autres documents concernant la destitution de J. A. McKenzie, maître de poste à Ashfield, comté d'Inverness, N.-E. Présentée le 2 juin 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

61 (14*i*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, rapports et autres papiers et documents dans le département des Postes ou quelqu'autre département, concernant la destitution de James Bowles, maître de poste à Alder-River, N.-E., et dans le cas où il y aurait eu enquête, les noms de tous les témoins examinés, copie de la preuve, et relevé des dépenses de la dite enquête. Présentée le 2 juin 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (14*j*). Réponse à ordre du 21 avril 1913,—Copie de toute correspondance, lettres, plaintes, rapport, recommandation, requête, certificats et tous autres documents se rapportant à la démission de M. Edmond Lacroix, comme maître de poste de la paroisse de Saint-Joseph du Lac, comté des Deux-Montagnes, et la nomination de Rodrigue Larocque, du même lieu, comme maître de poste. Présentée le 2 juin 1913.—*M. Ethier.. .. ..Pas imprimée.*

61 (14*k*). Réponse à ordre du 26 mai 1913,—Copie de tous papiers, lettres, documents, rapport et enquête relativement aux gardiens de phares de la paroisse de Repentigny, dans le comté de L'Assomption. Présentée le 3 juin 1913.—*M. Séguin.. .. ..Pas imprimée.*

61 (14*l*). Réponse à ordre de la Chambre du 16 avril 1913,—Copie de tous documents, témoignages entendus, rapports, etc., se rattachant à la destitution de B. C. Kanock, ex-capitaine de port à Lunenburg, N.-E. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Maclean (Halifax). Pas imprimée.*

61 (14*m*). Réponse à ordre du 3 mars 1913,—Copie de toutes plaintes, accusations, correspondances, requêtes, télégrammes concernant la destitution de Ulric Thibaudeau, agent des pilotes à Québec ; de tous documents concernant la nomination de son successeur, tels que requêtes, lettres de recommandation, etc. ; de la preuve et du rapport fait à la suite de l'enquête tenue par le commissaire enquêteur Jolicœur à ce sujet ; aussi, état détaillé des frais occasionnés par cette enquête. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Delisle..Pas imprimée.*

61 (14*n*). Réponse supplémentaire à ordre du 20 janvier 1913,—Relevé faisant connaître les noms de tous les employés publics relevant du département de la Marine et des Pêcheries dans le comté de Pictou, et qui ont été destitués ; les raisons de leur renvoi, les témoignages entendus à toute enquête tenue à leur sujet, les rapports des enquêtes, les noms des remplaçants ;—et copie de toutes les lettres, plaintes, accusations et recommandations provenant de qui que ce soit en rapport avec ces destitutions, ou avec la nomination de leurs successeurs. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Macdonald.. .. ..Pas imprimée.*

61 (14*o*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les télégrammes, lettres, requêtes, accusations, preuve, rapports et autres documents en la possession du département des Postes, ou de l'un quelconque des départements de l'administration, touchant la destitution du capitaine Freeman Myers, maître de poste à Cole-Harbor, comté de Guysboro, N.-E., et, s'il y a eu enquête, liste des noms de tous les témoins entendus, copie de la preuve, et état détaillé des dépenses de cette enquête. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Sinclair.. .. ..Pas imprimée.*

61 (14*p*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Liste des fonctionnaires publics remerciés par l'administration actuelle, dans la circonscription de Saint-Jacques, Montréal, contenant les noms et fonctions de telles personnes, les raisons de leur démission, la nature des plaintes portées contre elles, ainsi que copie de toutes correspondance s'y rapportant, et rapports d'enquêtes, dans les cas où de telles enquêtes ont été instituées. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Lapointe (Montréal).. .. ..Pas imprimée.*

61 (14*q*). Réponse à une adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 4 décembre 1912,—Etat faisant connaître les noms de tous les employés du gouvernement fédéral dans la circonscription d'Edmonton qui ont été destitués entre le 10 octobre et le 21 septembre 1912, le salaire payé à chacun lors de son renvoi, et aussi copie de toute correspondance, recommandations au conseil, arrêté du conseil et tous autres papiers ou documents se rapportant en quelque manière à ces destitutions. Présentée le 4 juin 1913. —*M. Oliver.. .. ..Pas imprimée.*

61 (14*r*). Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Etat indiquant les noms de tous les fonctionnaires publics dans le district de Sunbury et Queen, qui ont été destitués ou remerciés depuis septembre 1911, les motifs de ces révocations ; aussi, copie de la preuve faite à toute enquête tenue dans ces divers cas et des rapports d'enquête ; aussi, les noms de ceux qui ont remplacé les fonctionnaires révoqués, et copie de toutes lettres, accusations et plaintes au sujet des dites révocations et des recommandations relatives au remplacement des fonctionnaires révoqués. Présentée le 4 juin 1913.—*M. McLean (Sunbury). Pas imprimée.*

61 (14*s*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, preuve, rapports et autres papiers et documents dans le département de la Marine et des Pêcheries ou quelqu'autre département, concernant la destitution de Levi Munroe, maître de havre à White-Head, N.-E. ; et dans le cas où une enquête aurait e ulieu, les noms des témoins interrogés, la copie de la preuve et le relevé détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Sinclair.. .. ..Pas imprimee.*

61 (14*t*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, preuve, rapports et autres papiers et documents dans le département des Postes ou quelqu'autre département, concernant la destitution de Standford Langley, maître de poste à Isaac's-Harbour-Nord, N.-E. ; et dans le cas où il y aurait eu une enquête, les noms des témoins interrogés, la copie de la preuve et le relevé détaillé des frais de la dite enquête. Présentée le 5 juin 1913.—*M. Sinclair.. .. ..Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

61 (14*u*). Réponse à ordre du 24 février 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, correspondance, accusations, preuve et rapports se rapportant à la destitution de Hugh R. McAdam, maître de poste à Arisaig, N.-E., et à la nomination du révérend Daniel L. Macdonald pour le remplacer. Présentée le 5 juin 1913.—*M. Chisholm (Antigonish). Pas imprimée.*

61 (14*v*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, preuve, rapports et autres papiers et documents dans le département des Postes ou quelque autre département du gouvernement, concernant la destitution projetée de J. J. McNeil, à Grant's-Lake, N.-E. ; et aussi, dans le cas où une enquête a eu lieu, état donnant les noms de tous les témoins interrogés,, et le montant des frais de cette enquête. Présentée le 5 juin 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (14*w*). Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les télégrammes, lettres, requêtes, accusations, preuve, rapports et autres documents en la possession du département des Chemins de fer et Canaux, ou de l'un quelconque des départements de l'administration touchant la destitution d'Alex. McInnis, inspecteur des wagons du chemin de fer Intercolonial à Mulgrave, N.-E., et, s'il y a eu enquête, liste des noms de tous les témoins entendus, copie de la preuve, et état détaillé des dépenses de cette enquête. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

61 (14*x*). Réponse à ordre du 28 avril 1913,—Copie de tous documents, correspondance, accusations, lettres, télégrammes, etc., se rapportant à la destitution d'Archibald McDonald, gardien du pont de l'Intercolonial à Grand-Narrows ou Sound, dans le comté de Cap-Breton-Nord et Victoria, N.-E. Présentée le 6 juin 1913.—*M. McKenzie*. . .*Pas imprimée.*

61 (14*y*). Noms de tous les fonctionnaires de Shelburne et Queen, qui ont été destitués à compter du 1er décembre 1896. (Sénat). . . . .*Pas imprimée.*

62. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Etat indiquant le nombre de contrats pour le transport des malles cancellés dans le comté de Bonaventure, depuis le 1er octobre 1911, les noms des entrepreneurs, les prix à eux payés, et les raisons de la cancellation dans chaque cas ; aussi, copie de toutes enquêtes et de tous rapports sur les causes de ces cancellations, les noms des nouveaux entrepreneurs et les prix à eux payés dans chaque cas. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . .*Pas imprimée.*

62*a*. Réponse à ordre du 5 décembre 1912,—Etat indiquant depuis le 1er janvier 1912, combien de parcours de livraison postale rurale ont été établis en Canada, dans chaque province et chaque comté respectivement. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Lemieux. Pas imprimée.*

62*b*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous documents, lettres, correspondance, télégrammes, accusations, etc., relatifs à la résiliation du contrat pour le transport des malles de Sa Majesté adjugé le 1er janvier 1912 par l'honorable ministre des Postes, à M. J. C. Beeman, de Guthrie, comté de Missisquoi ; et des raisons alléguées pour la résiliation de ce contrat ; avec mention du prix payé à M. Beeman, du nom de l'entrepreneur actuel et du prix accordé à ce dernier. Présentée par l'honorable M. Pelletier.—*M. Kay. Pas imprimée.*

62*c*. Réponse à ordre du 11 mars 1912,—Copie de toute lettre, requête, mémoire, soumission et de tout autre document en la possession du département des Postes et se rapportant à la demande des soumissions et à l'octroi du contrat actuellement en force pour le transport de la malle entre Sorel et Sainte-Victoire, dans le comté de Richelieu. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Cardin*. . . . .*Pas imprimée.*

62*d*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, soumissions, cautionnements, marchés et contrats en la possession du département des Postes en rapport avec l'adjudication du contrat pour le transport des malles entre Heatherton et Guysboro, en l'année 1912 ; aussi, en rapport avec tout arrangement temporaire arrêté antérieurement à la date de l'adjudication susdite. Présentée le 21 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

62*e*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres et autres documents concernant l'établissement gratuit d'un service postal rural entre Saltspring et West-River-Station, comté de Pictou, en 1912. Présentée le 17 février 1913.—*M. McDonald. Pas imprimée.*

62*f*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres et autres documents concernant l'établissement gratuit d'un service postal rural entre Merigonish-Station, comté de Pictou et Arisaig, dans le comté d'Antigonish, en 1912. Présentée le 17 février 1913.—*M. McDonald*. . . . .*Pas imprimée.*

62*g*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toute la correspondance, des lettres, télégrammes et rapports au sujet du terme apporté au contrat de H. D. Decoste pour le transport de la malle entre la station de Linwood et le bureau de poste du même nom, et l'adjudication d'un nouveau contrat à D. Delorey, pour le même service à partir du 1er janvier 1913. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

62*h*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous les rapports, télégrammes correspondance, plaintes et recommandations se rapportant au service du transport des malles par voie ferrée dans le comté de Bonaventure du mois d'octobre 1911 à ce jour, et aux nominations et destitutions d'employés attachés à ce service, avec mention de leurs noms, de leurs résidences, de leurs salaires et de leurs fonctions; aussi de tous les documents se rapportant à l'interruption du service susdit au cours de la période plus haut mentionnée; et de tous les documents en rapport avec les mesures prises pour faire face à une éventualité analogue au cours de l'hiver prochain. Présentée le 25 mars 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . . *Pas imprimée.*

62*i*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes soumissions reçues et des contrats passés pour le transport des malles entre St. Andrews et Beauly, dans le comté d'Antigonish, et de toutes lettres, télégrammes et correspondance en la possession du département des Postes renfermant des recommandations ou des conseils au sujet de l'adjudication de ce contrat ou s'y rapportant en quelque manière. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*. . . . . *Pas imprimée.*

62*j*. Réponse à ordre du 3 février 1913,—Etat indiquant quels changements ont été faits dans les contrats pour le transport des malles, dans le comté de Berthier, depuis le 21 septembre 1911; dans quelles paroisses, à quelle date, et pour quelles raisons; à qui ces nouveaux contrats ont été accordés; s'il y a eu demande de soumissions dans chaque cas. Présentée le 14 avril 1913.—*M. Béland*. . . . . *Pas imprimée.*

62*k*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, cautionnements et autres papiers et documents dans le département des Postes ou quelqu'autre département, concernant l'adjudication du contrat pour le transport des malles entre Guysboro et Charlos-Cove, comté de Guysboro, N.-E., pour l'année 1912. Présentée le 28 avril 1913.—*M. Sinclair*. . . . . *Pas imprimée.*

62*l*. Réponse à ordre du 14 avril 1913,—Relevé faisant connaître les noms des divers courriers convoyeurs sur chemins de fer employés, respectivement, sur les divisions de Montréal et Québec, et la date de nomination et le domicile de chacun d'eux. Présentée le 7 mai 1913. —*M. Bureau*. . . . . *Pas imprimée.*

62*m*. Réponse à ordre du 9 avril 1913,—Copie du contrat accordé par le département des Postes à l'*Ontario Equipment Company* d'Ottawa concernant l'achat de 350,000 cadenas pour sacs de malle. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Carvell*. . . . . *Pas imprimée.*

62*n*. Réponse à ordre du 7 avril 1913,—Copie de toute correspondance, télégrammes, etc., échangés entre l'honorable ministre des Postes et le Dr Faucher, de Québec, se rapportant à l'achat d'un certain cadenas breveté pour sacs de malle. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*. . . . . *Pas imprimée.*

62*o*. Réponse à ordre du 7 avril 1913,—Copie de toute correspondance, de tous télégrammes, etc., échangés entre l'honorable ministre des Postes et M. Aimé Dion, de Québec, avocat, touchant l'achat d'un certain cadenas breveté pour sacs de malle. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Verville*. . . . . *Pas imprimée.*

62*p*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, pétitions, télégrammes, plaintes, rapports, cautionnements et autres papiers et documents dans le département des Postes ou quelqu'autre département concernant le contrat pour le transport des malles entre Linwood, ou quelque point de l'Intercolonial dans le comté d'Antigonish, N.-E., et Grosvenor, comté de Guysboro, N.-E. Présentée le 9 mai 1913.—*M. Sinclair.* *Pas imprimée.*

62*q*. Réponse à ordre du 24 avril 1913,—Etat faisant connaître les noms et prénoms des courriers de malle dans le comté de Vaudreuil et Soulanges; entre quels endroits ils font le service; la distance entre chacun de ces endroits; le prix du contrat de chacun; et quel montant le gouvernement payait pour le transport de la malle en ces différents endroits avant septembre 1911. Présentée le 16 mai 1913.—*M. Boyer*. . . . . *Pas imprimée.*

62*r*. Réponse à ordre du 7 mai 1913,—Relevé faisant connaître combien de bureaux de poste dans le comté de Yarmouth, N.-E., ne reçoivent pas la malle tous les jours; quels en sont les noms, et combien de fois par semaine ils reçoivent le courrier. Présentée le 20 mai 1913.—*M. Law*. . . . . *Pas imprimée.*

62*s*. Réponse à adresse à Son Excellence l'Administrateur du 7 avril 1913,—Copie de tous les décrets du conseil, rapports d'experts et contrats, en rapport avec les différents achats de boîtes destinées au service de la livraison postale rurale faits par le département des Postes depuis 1908 et jusqu'au 1er janvier 1912. Présentée le 21 mai 1913.—*M. Lemieux.* *Pas imprimée.*

62*t*. Réponse à ordre du 12 mai 1913,—Relevé faisant connaître les noms des bureaux de poste et des maîtres de poste dans les comtés de Soulanges et de Vaudreuil. Présentée le 21 mai 1913.—*M. Boyer*. . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

62*u*. Réponse à ordre du 5 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes, pétitions et autres documents concernant l'établissement de routes postales rurales dans le comté de Pictou depuis le 1er octobre 1911, avec un état indiquant toutes les routes demandées, les routes établies et celles qui ont été refusées, et les raisons du refus. Présentée le 2 juin 1913.—*M. Macdonald*. . . . . *Pas imprimée.*

62*v*. Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de toute la correspondance relative à l'achat par le département des Postes, de l'*Ontario Equipment Company*, Ottawa, Ont., de nouveaux cadenas pour sacs de malle. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Carvell*. . .*Pas imprimée.*

62*w*. Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de tous les documents, correspondance, lettres, télégrammes, mémoires, soumissions, cautionnement, en rapport avec le contrat pour le transport de la malle entre le bureau de poste et la gare du C.P.R., à Trois-Rivières et *vice versa*, depuis le onzième jour d'octobre 1911 jusqu'à ce jour. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Tobin*. . . . . *Pas imprimée.*

62*x*. Réponse à ordre du 21 avril 1913,—Copie de toute correspondance, télégrammmes, plaintes, affidavit, rapports, recommandations, pétitions, certificats, contrats et autres documents concernant la cancellation du contrat de M. E. Bougie, pour le transport des malles entre le bureau de poste et la gare du chemin de fer à Bromptonville, P.Q. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Bureau*. . . . . *Pas imprimée.*

63. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Relevé faisant connaître tous les nouveaux bureaux de poste ouverts dans le comté de Bonaventure depuis octobre 1911 à ce jour; aussi, copie de toute la correspondance à ce sujet; avec mention des noms de ces bureaux, des maîtres de poste qui en ont la charge, et du site respectif de ces bureaux; aussi, copie de toutes les requêtes en faveur de l'établissement de ces bureaux. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . . *Pas imprimée.*

64. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes pétitions, correspondances, mémoires, recommandations et autres papiers ou documents en la possession du département de la Marine et des Pêcheries concernant le projet de fournir gratuitement des remèdes ou un service médical aux pêcheurs canadiens. Présentée le 11 janvier 1913.—*M. Sinclair.* *Pas imprimée.*

65. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toutes correspondance, pétitions, plaintes, mémoires, rapports et enquêtes concernant le service fait par le steamer *Canada* de la Compagnie de navigation interprovinciale de Fraserville, Québec, depuis octobre 1911 jusqu'à date et de tous documents relatifs au présent contrat avec le département du Commerce ou au renouvellement, ou à la prolongation du dit contrat. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . . *Pas imprimée.*

66. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, télégrammes, lettres, etc., concernant l'établissement d'une homarderie à Spry-Bay, comté de Halifax, N.-E. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . . *Pas imprimée.*

67. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, télégrammes, etc., entre le département du Commerce et toutes compagnies, personne ou personnes relativement à la continuation et au paiement d'une subvention pour un service de bateaux à vapeur entre Saint-Jean, N.-B., et Bear-River, N.-E., pendant l'année fiscale 1912, et exécutée au cours de l'année fiscale 1911. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax).* *Pas imprimée.*

67*a*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, mémoires, lettres, télégrammes et documents touchant une demande de subvention pour un service par bateaux à vapeur entre Bonaventure, Qué., ou toute autre partie du comté de Bonaventure et Bathurst, N.-B., ou toute autre partie du comté de Gloucester, N.-B., et entre New-Richmond, Qué., et Dalhousie, N.-B., et entre Carleton et Miguasha, Québec, et Dalhousie, N.-B., ou Campbellton, N.-B., ou les deux; aussi copie de toutes réponses à cette demande d'octobre 1911 jusqu'à date. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Marcil (Bonaventure).* *Pas imprimée.*

67*b*. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 9 décembre 1912,—Copie de toutes annonces, soumissions, contrats, décrets du conseil, mémoires, papiers, lettres et correspondance se rapportant en quelque manière à un service de steamers subventionnés entre des ports canadiens et des ports des Antilles, ou à tout projet d'amélioration ou d'extension d'un semblable service entre le 1er novembre 1911 jusqu'à date. Présentée le 15 janvier 1913. . . . . *Pas imprimée.*

67*c*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance échangée entre le ministre des Chemins de fer ou l'un ou l'autre des membres de l'administration, et toute personne au sujet de l'acquisition par le gouvernement du Canada du *Quebec Oriental Railway*, antérieurement le chemin de fer Atlantique et Lac Supérieur, ou de l'*Atlantic, Quebec and Western Railway*, ou de ces deux voies ferrées. Présentée le 17 janvier 1913. —*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

67*d*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copiè de toute correspondance échangée entre le ministre des Chemins de fer, ou l'un ou l'autre des membres de l'administration, et toute personne au sujet de l'acquisition par le gouvernement du Canada du *Quebec Oriental Railway*, antérieurement le chemin de fer Atlantique et Lac Supérieur, ou de l'*Atlantic, Quebec and Western Railway*, ou de ses deux voies ferrées. Présentée le 27 janvier 1913. —*M. Marcil (Bonaventure)*.. .. ..*Pas imprimée.*

67*e*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie du rapport adressé au ministre des Chemins de fer et Canaux par le parti d'ingénieurs du gouvernement qui ont inspecté le chemin de fer de Québec et Saguenay en décembre 1912 et janvier 1913. Présentée le 27 février 1913. —*M. Lemieux*.. .. ..*Pas impriimée.*

67*f*. Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie des rapports faits par qui que ce soit ou par tout comptable au ministre des Chemins de fer et Canaux sur les avantages que l'Intercolonial peut retirer des chemins de fer *Atlantic, Quebec and Western* et *Quebec Oriental* à titre d'embranchements ou lignes auxiliaires. Présentée le 27 février 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*.. .. ..*Pas imprimée.*

67*g*. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 9 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, pétitions, décrets du conseil, mémoires, correspondance, etc., entre le gouvernement du Canada ou quelqu'un de ses membres et le gouvernement de la Colombie-Britannique ou quelqu'un de ses membres, depuis le 1er mai 1912, concernant l'augmentation du subside en faveur de la dite province. Présentée le 16 avril 1913. —*M. Maclean (Halifax)*.. .. ..*Imprimée pour les documents parlementaires.*

67*h*. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 20 janvier 1913.—Copie de tous documents et mémoires du gouvernement de la Colombie-Britannique produisant des réclamations pour subventions provinciales additionnelles, et de toute correspondance et arrêtés du conseil à ce sujet. Présentée le 16 avril 1913.—*Sir Wilfrid Laurier.* *Imprimée pour les documents parlementaires.*

67*i*. Copie de la convention conclue avec les diverses provinces quant à l'emploi des subsides accordés sous le régime de la Loi d'encouragement à l'Agriculture et relevé indiquant les fins pour lesquelles ces subsides seront utilisés. Présentée le 6 juin 1913, par l'honorable M. Burrell.. .. ..*Pas imprimée.*

68. Ordres généraux de la milice émis entre le 2 novembre et le 5 novembre 1911, inclusivement. Présentés par l'honorable M. Hughes, le 14 janvier 1913.. .. ..*Pas imprimés.*

69. Réponse à adresse à Son Excellence le Très honorable sir Charles Fitzpatrick, C.P., etc., administrateur, en date du 31 mars 1913,—Copie de tous documents, pétitions, lettres, télégrammes, décrets de l'Exécutif et autres papiers et documents en la possession du ministère des Douanes au sujet du droit à payer sur la ficelle servant aux fins de pêche et particulièrement relativement à l'interprétation de l'item 682 du tarif des douanes. Présentée le 23 mai 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

70. Réponse à ordre du 30 novembre 1912,—(1) Relevé faisant connaître quand la loi actuelle concernant la falsification des substances alimentaires, maintenant connue sous le titre: "Loi des falsifications, S.R.C., chap. 133, a été édictée en premier lieu; (2) quelles sont les substances alimentaires, breuvages ou drogues pour lesquels des types de force et de pureté ont été déterminés par la loi, et à quelles dates ils sont devenus obligatoires; (3) quelles sont les substances alimentaires, breuvages ou drogues pour lesquels des types de force et de pureté ont été préparés et recommandés de temps à autre par l'analyste en chef, mais n'ont pas été mis en vigueur, et pourquoi ils ne l'ont pas été; depuis que cette loi a été mise en vigueur; (4) combien de cas de falsification ont été retracés par l'analyste fédéral, y compris des cas où l'on a constaté que la qualité se trouvait au-dessous du type requis par la loi; (5) dans combien de ces cas des poursuites ont été intentées en vertu de cette loi, ou du code criminel, et dans combien de cas il y a eu conviction. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. McDonnell*.. .. ..*Pas imprimée.*

71. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toutes correspondance, négociations, propositions écrites et autres papiers et documents en la possession du gouvernement ou de quelqu'un de ses départements, au sujet de la réciprocité commerciale avec les Etats-Unis, entre le 1er janvier 1890 et le 31 décembre 1891. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Sinclair.* *Pas imprimée.*

72. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes, etc., échangés entre le député de Bellechasse, le ministre de l'Agriculture et le ministre des Postes concernant la nomination d'un médecin auxiliaire à la station de quarantaine de la Grosse-Ile. Présentée le 14 janvier 1913.—*M. Lemieux*.. .. ..*Pas imprimée.*

72*a*. Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toutes correspondance, documents, recommandations et rapports concernant la nomination du Dr J. Pomminville au poste de chirurgien du pénitencier de Saint-Vincent de Paul, en remplacement du Dr A. Allaire. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Wilson (Laval)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

72*b*. Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes, correspondance et autres documents concernant la nomination de Charles W. Hatfield, gardien de pêcheries à la rivière Tusket, Yarmouth, comté de Yarmouth, N.-E. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Law*. . . . . *Pas imprimée.*

72*c*. Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toutes correspondance, télégrammes, lettres, etc., concernant une grève d'employés temporaires de l'Intercolonial à Halifax, en août 1912. Présentée le 4 février 1913.—*M. Marcil*. . . . . *Pas imprimée.*

72*d*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous ordres, lettres, télégrammes et autres documents concernant la nomination du lieutenant-colonel Warburton comme chef du service médical au camp de Charlottetown en 1912, et de toutes lettres ou télégrammes concernant sa révocation et son remplacement par son subordonné, le lieutenant-colonel Jenkins. Présentée le 13 février 1913.—*M. Macdonald*. . . . . *Pas imprimée.*

72*e*. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous documents, lettres, correspondance, rapports, recommandations, etc., se rapportant à la nomination de M. J. Bégin comme régisseur de la ferme expérimentale de Sainte-Anne de la Pocatière. Présentée le 13 février 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*. *Pas imprimée.*

72*f*. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de toute correspondance échangée entre le docteur Marcotte, M. Lavallée, M.P., et l'honorable ministre des Postes et le ministre de l'Agriculture concernant la nomination d'un médecin de santé additionnel à la station de quarantaine de la Grosse-Ile. Présentée le 19 février 1913.—*M. Lemieux*. . *Pas imprimée.*

72*g*. Réponse à ordre du 3 mars 1913,—Copie de tous les documents, télégrammes, lettres, recommandations, etc., en rapport avec la nomination de John Macdonald au poste d'inspecteur du Revenu de l'Intérieur, et de toutes les lettres, dépêches télégraphiques, demandes, etc., reçues de toute autre personne se rapportant aux requêtes d'autres candidats au même poste. Présentée le 17 mars 1913.—*M. Macdonald*. . . . . *Pas imprimée.*

72*h*. Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de tous les documents, lettres, requêtes, télégrammes, recommandations, etc., en la possession du département de la Marine et des Pêcheries, ou de quelque département de l'administration touchant la nomination du docteur F. W. Kelly au poste de médecin du port à Bridgewater, N.-E. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Law*. . . . . *Pas imprimée.*

72*i*. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 4 décembre 1912,—Relevé montrant toutes les nominations de fonctionnaires fédéraux dans le district électoral d'Edmonton, entre le 10 octobre 1911 et le 21 novembre 1912, ainsi que leurs différents traitements respectifs; de plus, copie de toute la correspondance, des recommandations au conseil, décrets du conseil, et de tous les autres documents se rapportant en quoi que ce soit à ces nominations. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Oliver*. . . *Pas imprimée.*

72*j*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous les documents, correspondance, recommandations, rapports, mémoires, etc., se rapportant à la nomination d'un contremaître général, ou d'autres employés permanents ou temporaires relevant du département des Travaux publics dans le comté de Bonaventure, depuis octobre 1911 à ce jour; avec mention des noms, résidences et salaires de ces employés. Présentée le 2 mai 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . . *Pas imprimée.*

72*k*. Réponse à ordre du Sénat du 27 février 1913,—Production de tous papiers, pétitions, dépêches télégraphiques, lettres et autres documents se rapportant en quelque manière que ce soit à la nomination de M. McCloskie, comme maître de poste à Wakaw, Saskatchewan. *Pas imprimée.*

73. Réponse à adresse du 9 décembre 1912,—Etat faisant connaître les divers changements faits dans le tarif douanier du Canada par décret du conseil depuis la clôture de la dernière session du Parlement. Présentée le 14 janvier 1913. . . . . *Pas imprimée.*

74. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Etat donnant la quantité et la valeur des mélasses produites de la canne à sucre, telles que désignées dans l'item du tarif No 137a, importées en Canada durant l'exercice expiré le 31 mars 1912 de chacune des Antilles qui est partie à la convention commerciale entre le Canada et les Antilles. Présentée le 14 janvier 1913. *M. Maclean (Halifax)*. . . . . *Pas imprimée.*

75. Lettre de l'honorable F. D. Monk, M.P., à l'honorable premier ministre, donnant sa démission comme ministre des Travaux publics, et réponse du premier ministre en accusant réception. Présentée par l'honorable M. Borden, le 14 janvier 1913. . . . . *Pas imprimée.*

75*a*. Réponse à ordre du 26 mai 1913,—Copie de toutes lettres, rapports, documents et autres pièces concernant la nomination du colonel Crowe comme commandant du Collège militaire Royal, ou sa démission, ou la prolongation de son temps de service ou sa cessation, ainsi que copie de tous papiers ou lettres échangés entre le ministre et le colonel Crowe concernant sa démission ou son refus de prolonger son temps de service. Présentée le 3 juin 1913.—*M. Macdonald*. . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

75*b*. Réponse à ordre du 26 mai 1913,—Copie de tous les documents, lettres, plaintes et autres communications échangées entre le général McKenzie et le ministre de la Milice antérieurement à la démission du général McKenzie, ou qui ont pu amener cette démission,—ainsi que de toutes communications échangées avec le ministère de la Guerre en Angleterre, et, en général, de tous les documents se rapportant à cette affaire. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Macdonald*. . . . .*Pas imprimée.*

76. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, accusations, rapports, etc., au sujet du retard apporté au paiement de ce qui est dû aux énumérateurs de recensement dans le comté de Bonaventure, en rapport avec le dernier recensement, avec mention des noms, résidences, sommes et dates de paiements. Présentée le 15 janvier 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . .*Pas imprimée.*

77. Rapport de la Commission des statistiques officielles du Canada. Présenté le 15 janvier 1913. *Imprimé pour la distribution seulement.*

78. Réponse à ordre du 18 mars 1912,—Copie de toute correspondance en la possession du ministre des Postes au sujet du changement du nom du bureau de poste de Broderick, dans la province de la Saskatchewan, en celui de St-Aldwyn. Présentée le 15 janvier 1913.—*Pas imprimée.*

78*a*. Réponse à ordre du 30 novembre 1911,—Copie de tous papiers, télégrammes, lettres, etc., échangés entre le ministre des Postes et toute autre personne au sujet de la fermeture ou du changement du bureau de poste actuel à Spry-Bay, comté de Halifax. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . .*Pas imprimée.*

79. Rapport des commissaires de la Police fédérale pour 1912. Présenté par l'honorable M. Foster, le 15 janvier 1913. . . . .*Pas imprimée.*

80. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, plaintes, rapports et de tous documents se rapportant à la résiliation du bail No 18778 consenti par l'honorable ministre des Chemins de fer et Canaux à Aurèle Lebœuf le 12 décembre 1910. Présentée le 16 janvier 1913.—*M. Papineau*. . . . .*Pas imprimée.*

81. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 4 décembre 1912,—Copie de tous les décrets du conseil édictés depuis le premier octobre A.D. 1911, se rapportant à la Commission d'administration des chemins de fer de l'Etat, ou à tout membre de cette commission, ou affectant en quoi que ce soit ces commissaires, ou l'un ou l'autre des fonctionnaires de l'Intercolonial en ce qui concerne les devoirs à remplir ou les pouvoirs à exercer par la dite commission, ou par l'un ou l'autre de ses membres ou de l'un ou l'autre des dits fonctionnaires; aussi copie de toutes les recommandations, lettres, demandes, instructions ou autre correspondance se rapportant en quoi que ce soit aux dits décrets du conseil, ou à l'administration du chemin de fer Intercolonial. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Emmerson*. . . . .*Pas imprimée.*

81*a*. Réponse à adresse du 4 décembre 1912,—Copie d'un certain décret du conseil édicté au cours de la présente année ordonnant de remettre à M. F. P. Brady certains rapports antérieurement adressés au conseil d'administration de l'Intercolonial. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Sinclair*. . . . .*Pas imprimée.*

82. Réponse à ordre du 5 décembre 1912,—Copie de tous papiers, relevés de tracé, soumissions et autres données ou documents en la possession du département des Chemins de fer et Canaux ou tout autre département du gouvernement concernant la construction d'une voie ferrée entre Estmere, comté de Victoria, N.-E., et la ville de Baddeck, dans le même comté. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. McKenzie*. . . . .*Pas imprimée.*

83. Réponse à adresse du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, soumissions, contrats, décrets du conseil et correspondance au sujet de la fourniture de pièces et de fonte pour le service Est du chemin de fer Intercolonial, depuis le 1er mai 1912, et de l'achat de fer de rebut provenant de la même source. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . .*Pas imprimée.*

83*a*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Etat donnant la liste des employés des wagons-buffet sur l'Intercolonial, avec la désignation de leur emploi; aussi, la liste des employés sur les wagons Pullman de l'Intercolonial avec la désignation de leur emploi. Présentée le 17 janvier 1913.—*M. Boulay*. . . . .*Pas imprimée.*

83*b*. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, télégrammes, lettres, etc., concernant une grève d'employés temporaires de l'Intercolonial à Halifax, en août 1912. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . .*Pas imprimée.*

83*c*. Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie des témoignages, plans, rapport, correspondance, etc., concernant l'enquête qui a été tenue relativement à un accident sur le chemin de fer Intercolonial, à Saint-André de Kamouraska, le 7 octobre 1912, causé par le train No 33, étant l'express maritime allant vers l'ouest. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

83*d*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de l'enquête tenue au mois de novembre 1912 par M. Macdonald, surintendant de l'Intercolonial à Lévis, contre Alfred Tanguay, employé du chemin de fer Intercolonial, à Saint-Charles, comté de Bellechasse. Présentée le 27 février 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*e*. Réponse à ordre du 19 février 1913,—Copie de toutes lettres, télégrammes, pétitions, rapports d'ingénieurs, plans, études ou autres documents en la possession du département des Chemins de fer et Canaux, reçus depuis le 1er janvier 1912, concernant la construction d'un embranchement de l'Intercolonial dans le comté de Guysboro. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*f*. Réponse à ordre du 24 février 1913,—Copie de toutes requêtes, résolutions, lettres, télégrammes et correspondance en la matière du transport (gratis ou à taux réduit) du foin sur l'Intercolonial pour les cultivateurs du comté d'Antigonish, N.-E.,—aussi, des témoignages entendus et du rapport fait au sujet du manque de foin dans le dit comté et dans d'autres comtés de l'est de la Nouvelle-Ecosse. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*g*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, soumissions, acceptations de soumissions, etc., en la possession du département des Chemins de fer et Canaux, ou l'un ou l'autre des départements de l'administration, datés depuis le 1er juillet 1912, au sujet de la fourniture de la glace pour les besoins de l'Intercolonial à Mulgrave, N.-E. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*h*. Réponse à ordre du 12 février 1913,—Copie de toutes lettres, correspondance, pétitions et autres documents dans le département des Chemins de fer et Canaux ou dans les bureaux de l'Intercolonial à Moncton concernant en quelque manière le quai public à Sackville, N.-B., et la nécessité qu'il y a d'établir, dans l'intérêt du trafic de l'Intercolonial et dans les intérêts commerciaux et maritimes de Sackville et des localités voisines, une communication par voie ferrée entre le dit quai et la ligne principale de l'Intercolonial à la station de Sackville; aussi, copie de toutes lettres et autre correspondance reçues par le président ou le vice-président du bureau de direction des chemins de fer de l'Etat, ou par quelque officier du dit chemin de fer sur le même sujet, pendant les années 1911, 1912 et 1913. Présentée le 19 mars 1913.—*M. Emmerson*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*i*. Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Relevé faisant connaître qui ont été les soumissionnaires, et quel était le chiffre de chacune des soumissions, pour la fourniture de pièces de fer en fonte pour l'Intercolonial, au cours de la présente année. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Macdonald*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*j*. Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Relevé faisant connaître combien de barils de clous ont été achetés en 1912 pour l'Intercolonial, et quels ont été les prix payés en chaque cas; si on a demandé des soumissions lors de chaque achat; et, dans l'affirmative, qui ont été été les différents soumissionnaires et quels ont été les chiffres respectifs des soumissions; à qui chacun des contrats a été adjugé. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Murphy.*
Pas imprimée.

83*k*. Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Relevé faisant connaître quelles ont été les sommes perçues respectivement pour le transport des voyageurs et des marchandises, pour chacun des douze mois des années civiles 1910, 1911 et 1912 aux stations suivantes: Montréal, Halifax, Saint-Jean, Sydney, Truro, Moncton, New-Glasgow et Amherst; quelles ont été respectivement pour chacune des années susdites les recettes totales de l'Intercolonial. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Rhodes*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*l*. Réponse à ordre du 20 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, correspondance, télégrammes, représentations, pétitions et rapports dans le département des Chemins de fer et Canaux, ou dans les bureaux de l'Intercolonial à Moncton, ou dans les cantons du bureau de direction des chemins de fer de l'Etat, ou dans les bureaux de l'assistant du président de la commission de direction des chemins de fer de l'Etat, se rapportant en quelque manière au système employé pour fournir de l'eau à la station de Dorchester, sur la ligne de l'Intercolonial, ou au manque total d'eau pour boire ou autres usages à cette station, ainsi qu'à la demeure de l'agent à la dite station—aussi, copie de toute correspondance, lettres, pétitions, recommandations et rapports concernant la prétendue nécessité de commis supplémentaires ou autre assistance à la dite station. Présentée le 21 avril 1913. —*M. Emmerson*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*m*. Réponse à ordre du 12 février 1913,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes, rapports et autres papiers dans le département des Chemins de fer et Canaux ou dans les bureaux de l'Intercolonial à Moncton, concernant M. L. Tracy, employé dans les ateliers de l'Intercolonial en 1899 et 1900, et de toutes lettres et correspondance au sujet du dit M. L. Tracy échangées entre le ministre des Chemins de fer et Canaux d'alors et quelqu'un des officiers du dit chemin de fer au cours des dites années; aussi, copie des lettres, sur le même sujet, de D. Pottinger, alors gérant général, feu James E. Price, alors surintendant général, et feu M. Jarvis, alors surintendant divisionnaire du dit chemin de fer, pendant la dite période de 1899 et 1900. Présentée le 21 avril 1913.—*M. Emmerson.*
Pas imprimée.

VOLUME 27—*Suite.*

83*n*. Réponse à ordre du 3 mars 1913,—Relevé faisant connaître toutes les sommes perçues par l'Intercolonial pour transport de foin entre Amherst et d'autres stations sur cette voie ferrée, dans le comté de Cumberland, et Antigonish, N.-E., consigné à C. Edgar Whidden ou C. B. Whidden and Son, au cours des mois de janvier dernier et de février courant; par qui le fret a été payé;—aussi, copie de factures et connaissements du foin transporté. Présentée le 21 avril 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*o*. Réponse à ordre du 3 février 1913,—Copie de tous les documents, lettres, requêtes, télégrammes, accusations, rapports, etc., reçus depuis le premier jour d'octobre 1911 par le département des Chemins de fer et Canaux, la Commission administrative des chemins de du gouvernement, l'un ou l'autre des fonctionnaires de l'Intercolonial ou du chemin de fer de l'Ile-du-Prince-Edouard, ou en la possession de l'un ou l'autre de ces bureaux administratifs ou de ces fonctionnaires, se rapportant en quoi que ce soit à une demande, ou à un projet de diminution des heures de travail pour les employés de l'Intercolonial à Moncton, ou sur tout autre point de l'Intercolonial, ou sur le chemin de fer de l'Ile-du-Prince-Edouard. Présentée le 21 avril 1913.—*M. Emmerson*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*p*. Réponse à ordre du 24 février,—Copie de toutes plaintes, réquisitions, pétitions et correspondance de toute nature de la part de la Chambre de Commerce ou des citoyens de Sydney, N.-E., ou de quelques-uns d'entre eux, demandant de meilleures facilités sur l'Intercolonial dans la division de Sydney. Présentée le 21 avril 1913.—*M. Carroll.* *Pas imprimée.*

83*q*. Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de tous les documents, lettres, correspondance, etc., relativement à la demande de dommages à la suite de la mort du jeune fils de Thomas Hoare, tué à une traverse de l'Intercolonial, dans la ville de Stellarton, au cours de l'été de 1912, et de toutes les requêtes, lettres, etc., demandant l'installation de barrières ou autres moyens de protection à cette traverse. Présentée le 1er avril 1913.—*M. Macdonald.* *Pas imprimée.*

83*r*. Réponse à ordre du 14 avril 1913,—Copie de toute correspondance échangée entre le département des Chemins de fer à Moncton et le même département à Campbellton au sujet de la collision arrivée à Saint-Moïse, dans le cours de février 1913, entre les trains de E. Smith et le train régulier No 99, en exceptant l'enquête tenue sur le sujet. Présentée le 29 avril 1913.—*M. Boulay*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*s*. Réponse à ordre du 7 avril 1913,—Liste contenant les noms, résidences et occupations de tous les employés du chemin de fer Intercolonial qui ont été destitués dans le comté de Rimouski depuis le 21 septembre 1911. Présentée le 29 avril 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*t*. Copie certifiée d'un rapport du Conseil privé du 5 mai 1913, concernant la nomination de Frederick Passmore Gutelius comme gérant général des chemins de fer de l'Etat. Présentée par l'honorable M. Cochrane, le 7 mai 1913.. .. ..*Pas imprimée.*

83*u*. Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de toutes lettres, mémoires, pétitions, correspondance, rapports et autres documents dans le département des Postes concernant ou se rapportant à l'inauguration ou à l'établissement d'un système en vue de faciliter le transport, entre autres choses, des journaux ou autres matières postales par l'Intercolonial, le matin, entre Moncton, N.-B., et Saint-Jean, avec raccordement avec la ligne ferrée qui dessert Salisbury et le comté d'Albert, N.-B.; aussi, concernant l'établissement d'un système en vue de faciliter le transport des journaux et autres matières postales tous les soirs de la semaine par le convoi connu sous la désignation de No 84 qui fait le service entre Moncton, N.-B., et Springhill-Junction, N.-E., ce qui permettrait la distribution des dites matières postales à Shediac, Memramcook, Dorchester, Sackville, Amherst et les points intermédiaires à l'est de Moncton; aussi, un état indiquant quelles facilités de transport de cette nature (s'il en est), soit au moyen de sacs fermés à clef ou autrement, ont été inaugurées ou établies sur l'une ou l'autre des dites voies ferrées, et donnant les dates respectives de l'établissement des dites facilités de transport des matières postales en général ou en ce qui concerne aucun des journaux publiés à Moncton le matin ou le soir. Présentée le 12 mai 1913.—*M. Emmerson*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*v*. Etat indiquant si, depuis le 1er janvier 1913, quelque contrat a été fait pour la construction ou la fourniture de wagons de toute espèce quelconque pour l'usage de l'Intercolonial, et à qui le contrat a été accordé; aussi, quel a été le nombre de wagons, l'espèce ou classe et le prix; si des soumissions ont été demandées avant l'adjudication du dit contrat; et les noms des soumissionnaires et le montant mentionné dans chaque soumission; aussi, si des soumissions ont été demandées par voie d'annonces publiques, ou privément. Présenté le 21 mai 1913.—*M. Macdonald*.. .. ..*Pas imprimé.*

83*w*. Réponse à ordre du 28 avril 1913,—Relevé faisant connaître les sommes perçues par l'Intercolonial pour transport de foin expédié d'Amherst et autres stations sur l'Intercolonial, dans le comté de Cumberland, à Antigonish, et autres stations dans le comté d'Antigonish, au cours des mois de janvier, février et mars dernier; les noms des expéditeurs et des destinataires; la somme payée pour transport de chaque expédition, et par qui payée;—aussi, copie de tous les connaissements de ces expéditions. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Chisholm (Antigonish)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

84. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 9 décembre 1912, —Copie de tous les documents, mémoires, décrets du conseil, lettres et correspondance, se rapportant en quoi que ce soit à la fermeture du bureau canadien d'immigration à Boston, E.-U.-A., en 1911, et à sa réouverture subséquente. Présentée le 17 janvier 1913. *M. Maclean (Halifax)*. . . . . *Pas imprimée.*

85. Copies de dépêches datées le 11 décembre 1912, adressées au Gouverneur général de la Confédération Australienne, à celui de l'Union Sud-Africaine et aux gouverneurs de la Nouvelle-Zélande et de Terre-Neuve, touchant la représentation des colonies autonomes dans le comité de la défense impériale. Présentées par le Très honorable M. Borden, le 17 janvier 1913. . . . . *Pas imprimées.*

86. Rapports concernant les marées et courants du détroit de Northumberland. *(Sénat). Pas imprimés.*

87. Réponse à ordre du Sénat du 3 décembre 1912,—Copie de l'ordre en conseil transférant la division des Archives du département de l'Agriculture au département du Secrétaire d'Etat. *Pas imprimée.*

88. Réponse à adresse du Sénat du 3 décembre 1912,—Production de toute la correspondance et de tous documents relatifs à l'institution d'une commission pour faire une enquête sur les réserves des sauvages dans la Colombie-Britannique. . . . . *Pas imprimée.*

89. Taux d'assurances entre les ports canadiens sur l'Atlantique et les ports du Royaume-Uni. *(Sénat)*. . . . . . *Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.*

90. Rapport de la Commission du département de la Statistique Officielle du Canada avec une annexe contenant les pièces justificatives. . . . *Imprimé pour la distribution seulement.*

91. Copie du sixième rapport conjoint du commissaire pour la démarcation du 141me degré de longitude ouest. Présentée par l'honorable M. Roche, le 21 janvier 1913. . *Pas imprimée.*

92. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, pétitions, mémoire, correspondance, etc., avec le gouvernement de la Colombie-Britannique ou quelqu'un de ses membres ; avec les agents du département de la Marine et des Pêcheries résidant dans la dite province ; avec les propriétaires des établissements de conserves de saumon dans la dite province ; et avec toutes compagnie, personne ou personnes concernant la défense d'exporter le saumon dit *Sock-Eyed* de la dite province depuis le 15 octobre 1911. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . . *Pas imprimée.*

93. Réponse à ordre du 20 mars 1912,—Copie de tous mémoires et correspondance touchant les taux pour les câblogrammes, échangés entre le département des Postes canadien et le ministère des Postes britannique. Présentée le 20 janvier 1913.—*M. Lemieux. Pas imprimée.*

94. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 9 décembre 1912, —Copie de tous papiers, documents, lettres, etc., entre le gouvernement du Canada et l'Australie pendant les derniers douze mois concernant des arrangements de tarif préférentiel entre les deux dits pays. Présentée le 21 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax). Imprimée pour les documents parlementaires seulement.*

95. Rapport de M. Olivar Asselin sur une enquête faite au sujet de l'immigration venant de Belgique et de France en Canada. Présenté par l'honorable M. Roche, le 21 janvier 1913. *Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

95*a*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, plaintes, papiers, rapports et autres documents touchant l'enquête tenue à Port-Daniel-Ouest, Qué., sur la conduite de Edmund Dea, surveillant ou gardien de la homarderie en cette localité. Présentée le 22 janvier 1913.—*M. Marcil*. . . . . *Pas imprimée.*

95*b*. Rapport de R. A. Pringle, écuyer, C.R., *re* enquête sur le naufrage du steamer *Mayflower*, le 12 novembre 1912. Présenté par l'honorable M. Hazen, le 6 février 1913. . *Pas imprimé.*

95*c*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie du rapport de la commission chargée de faire une enquête au sujet des accusations portées contre la *United Shoe Machinery Company;* du décret du conseil nommant la commission ; de l'accusation qui a donné lieu à ce décret, et des mesures, s'il en est, prises par l'administration à la suite du rapport de la commission, soit par décret du conseil, soit autrement. Présentée le 11 février 1913.—*Sir Wilfrid Laurier*. . . . . *Pas imprimée.*

95*d*. Réponse à ordre du 20 janvier 1913,—Copie de tous les documents, témoignages entendus, lettres, télégrammes en rapport avec l'enquête au sujet de l'échouement du steamer de l'Etat *Earl Grey* à Toney-River, dans le comté de Pictou, au printemps de 1912 ; des rapports du commissaire enquêteur, et toute la correspondance, des télégrammes et documents se rapportant à l'enquête, et de toute décision départementale en la matière. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Macdonald*. . . . . *Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

95*e.* Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, papiers, preuve et autres documents se rapportant à l'enquête sur la collision entre le steamer *City of Sydney* et le remorqueur *Douglas H. Thomas* dans le port de Sydney-Harbour, le 13 novembre 1912; et aussi, copie du verdict et du rapport du commissaire enquêteur à ce sujet. Présentée le 2 avril 1913.—*M. Macdonald*.. .. ..*Pas imprimée.*

96. Rapport du Second Congrès international de l'éducation morale, tenue à la Haye, 22-27 août 1912, et, corrélativement, sur l'instruction morale dans les écoles publiques du Canada, etc., par J. A. M. Aikins, nommé par le gouvernement canadien comme représentant à ce congrès. Présenté par le Très honorable M. Borden, le 21 janvier 1913.
Imprimée pour la distribution seulement.

97. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie des listes de paie, lettres, documents, télégrammes et autres papiers concernant les dépenses à l'île Caribou, comté de Pictou. Présentée le 21 janvier 1913.—*M. Macdonald*.. .. ..*Pas imprimée.*

98. Réponse à ordre du 22 janvier 1913,—Copie de toute correspondance, lettres et télégrammes échangés entre le ministre de la Marine et des Pêcheries ou quelque officier de son département et J. A. Gillies, C.R., Sydney, concernant l'acquisition de John B. Nicholson d'un emplacement pour une homarderie à Snidloff-Lake, comté de Richmond, N.-E., aussi, copie de tous comptes, frais et pièces justificatives reçues du dit J. A. Gillies pour services rendus, et un état des paiements faits au dit J. A. Gillies en rapport avec cette transaction. Présentée le 7 février 1913.—*M. Kyte*.. .. ..*Pas imprimée.*

99. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, correspondance, etc, entre le département des Travaux publics et toute personne au sujet du placement d'obstacles à la navigation dans les eaux de South-West-Cove, comté de Lunenburg, N.-E. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Maclean (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

100. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous les documents, bordereaux de paie, lettres, télégrammes, etc., en rapport avec les dépenses faites à Skinner's-Cove, dans le comté de Pictou. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Macdonald*.. .. .. ..*Pas imprimée.*

101. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 22 janvier 1912,—Copie de toute correspondance échangée entre le gouvernement du Canada et celui de la province d'Ontario au sujet de l'extension des limites de la dite province. Présentée le 28 janvier 1913.—*Sir Wilfrid Laurier*.. .. ..*Pas imprimée.*

102. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, rapports et documents touchant la réclamation produite par C. R. Scoles, de New-Carlisle, Qué., pour le paiement d'un reliquat de subvention votée en faveur du chemin de fer Atlantique au Lac Supérieur, depuis octobre 1911 jusqu'à date. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Marcil.*
Pas imprimée.

103. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres et télégrammes, rapports et autres documents, concernant une prétendue défalcation dans les comptes de Joseph P. Melanson, clerc au bureau de douanes à Bathurst, comté de Gloucester, qui ont causé une enquête tenue le 23 octobre dernier par l'inspecteur provincial des douanes, avec le nom de l'accusateur. Présentée le 24 janvier 1913.—*M. Turgeon.*
Pas imprimée.

104. Réponse à ordre du 9 décembre 1913.—Copie de tous papiers, lettres et télégrammes en la possession du département des Chemins de fer et Canaux ou de tout autre département du gouvernement, entre le 1er septembre 1874 et le 1er septembre 1879, concernant l'acquisition ou l'expropriation de terrains à St. Peters, N.-E., pour fins de canal, et relatifs à la nomination d'évaluateurs pour décider de la valeur de ces terrains, aux instructions données aux évaluateurs, au rapport ou rapports de ces derniers à la superficie expropriée et au prix payé pour les dites expropriations. Aussi, relevé du montant payé à chaque évaluateur pour ses services. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Kyte*.. ..*Pas imprimée.*

105. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie des différents tarifs de fret en opération sur la ligne des chemins de fer de Métapédia à New-Carlisle et de New-Carlisle à Gascons et *vice versa,* et de toute demande de changement de ces tarifs; et aussi, copie de toutes requêtes, pétitions, lettres ou autres documents se plaignant de ces tarifs. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*.. .. ..*Pas imprimée.*

105*a.* Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie des différents tarifs de transport de marchandises en force sur la ligne du chemin de fer de Sunny-Brae à Ferrona-Junction, sur le réseau de l'Intercolonial, et de toutes requêtes reçues demandant le changement des dits tarifs; aussi, copie de toutes requêtes, pétitions, lettres et autres documents se plaignant de ces tarifs. Présentée le 27 janvier 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

106. Réponse à ordre du 5 décembre 1912,—Copie des instructions originales, y compris plans, devis, profils, etc., fournis aux ingénieurs de la division est du Transcontinental entre Winnipeg et Québec par l'ingénieur en chef de la Commission du chemin de fer Transcontinental et approuvés par la Compagnie du Grand-Tronc-Pacifique; aussi, de toutes les instructions, y compris devis et profils, émises par l'ingénieur en chef ou par le président

VOLUME 27—*Suite.*

de la Commission du Transcontinental, depuis le 31 octobre 1911, et qui, en quelque manière que ce soit, modifient, changent les instructions originales ci-dessus mentionnées ou s'en départissent;—aussi, de toute correspondance entre le ministre des Chemins de fer, ou l'un ou l'autre des fonctionnaires de son département, et le président de la Commission du Transcontinental, ou son ingénieur en chef, au sujet des modifications apportées aux instructions originales, quant aux pentes, courbes et ponts ou autres constructions permanentes. Aussi, copie de toute la correspondance échangée entre le ministre des Chemins de fer, ou l'un ou l'autre des membres du gouvernement, et tout fonctionnaire de la Compagnie du Grand-Tronc-Pacifique en rapport avec certaines déviations des instructions originales touchant les pentes, les courbes ou les constructions permanentes sur la dite ligne entre Winnipeg et Québec; aussi, de toute correspondance échangée entre l'ingénieur en chef et l'un ou l'autre des fonctionnaires du Grand-Tronc-Pacifique ou quelques-uns du personnel de son administration technique au sujet des changements projetés quant aux pentes, courbes ou construction permanentes sur la ligne du Transcontinental entre Winnipeg et la cité de Québec. Présentée le 30 janvier 1913.—*M. Graham.. ..Pas imprimée.*

106*a*. Réponse à ordre du 7 mai 1913,—Copie d'une lettre, datée le 24 septembre 1904, écrite par l'ingénieur en chef Lumsden, de la Commission du Transcontinental, au président Wade de la même commission, dans laquelle l'ingénieur en chef recommande à ce dernier certaines rampes sur le Transcontinental. Présentée le 15 mai 1913.—*M. Graham. Pas imprimée.*

107. Réponse à ordre du 20 janvier 1913,—Copie de tous les documents se rapportant à une réclamation de L. A. Sauvé à l'égard de certaines constructions à la Pointe des Cascades, sur le canal de Soulanges, et de toute la correspondance en la matière. Présentée le 30 janvier 1913.—*Sir Wilfrid Laurier.. .. ..Pas imprimée.*

108. Réponse à ordre du 5 décembre 1912,—Copie du contrat passé entre le département des Chemins de fer et Canaux et W. H. Weller pour l'amélioration du canal St. Peters, et de toute correspondance entre l'entrepreneur et toute autre personne, firme ou corporation et le ministre des Chemins de fer et Canaux au sujet du déchargement des matériaux enlevés par l'entrepreneur. Présentée le 30 janvier 1913.—*M. Kyte.. .. ..Pas imprimée.*

108*a*. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de toute la correspondance échangée entre le département des Chemins de fer et Canaux et C. D. Sargent, I.C., et entre l'ingénieur C. D. Sargent et H. E. Stanton, ingénieur surintendant du canal St. Peters, ou entre W. H. Weller, entrepreneur des travaux d'amélioration du canal St. Peters, et l'une ou l'autre des personnes susnommées, au sujet de l'ouvrage exécuté par l'entrepreneur en dehors de son contrat et du devis *ad hoc*;—aussi, de toute correspondance, lettres et télégrammes entre le département des Chemins de fer et Canaux ou l'ingénieur C. D. Sargent et toute autre personne, en la matière;— aussi de tous les comptes et pièces justificatives fournis au gouvernement concernant l'ouvrage précité, et des paiements faits par le gouvernement à l'entrepreneur, spécifiant si ces paiements sont en solde complète ou partielle. Présentée le 21 avril 1913.—*M. Kyte.. .. ..Pas imprimée.*

108*b*. Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Copie des comptes des dépenses personnelles payées à M. St-Amour, surveillant du canal Soulanges, depuis que ce fonctionnaire est entrée en fonction;—aussi, réponse à ordre du 2 avril 1913,—Copie des dépenses personnelles payées par le gouvernement à M. St-Amour, surintendant du canal Soulanges, depuis la date de sa nomination. Présentée le 29 avril 1913.—*M. Boyer.. .. ..Pas imprimée.*

109. Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes, pétitions et autres documents reçus depuis le 1er janvier 1912, demandant que la ligne ferrée, connue sous le nom de Vale-Road, forme partie du réseau de l'Intercolonial. Présentée le 30 janvier 1913.—*M. Macdonald.. .. ..Pas imprimée.*

110. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de toute correspondance relativement à l'émission de lettres patentes en faveur de la *Quebec Railway, Light, Heat and Power Company, Limited*; aussi, copie des dites lettres patentes. Présentée le 30 janvier 1913.—*M. Lemieux. Pas imprimée.*

111. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, correspondance, etc., entre le département du Commerce et M. Donnelly, ci-devant commissaire canadien du commerce à Mexico, concernant la fermeture du bureau du dit commissaire à Mexico. Présentée le 3 février 1913.—*M. Maclean (Halifax).. .. ..Pas imprimée.*

112. Rapport requis par l'article 88 du chapitre 62, Statuts Revisés du Canada, décrétant que le ministre de l'Intérieur soumette au Parlement, chaque année, un rapport des liqueurs apportées de tout endroit situé hors du Canada, dans les territoires, sur permission spéciale du commissaire des Territoires du Nord-Ouest donnée par écrit. Présenté le 3 février 1913, par l'honorable M. Roche.. .. ..*Pas imprimé.*

113. Réponse à ordre du 22 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, télégrammes et autres papiers et documents se rapportant à la démission du lieutenant-colonel F. Moore, 20me régiment, carabiniers de Halton, et aussi copie de sa lettre de démission et de la réponse à cette lettre. Présentée le 6 février 1913.—*M. Macdonald.. .. ..Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite*

114. Réponse à ordre du 20 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, etc., en rapport avec la grève des chauffeurs et autres personnes employés sur le navire de l'Etat *Earl Grey,* au cours des années 1912 et 1913. Présentée le 11 février 1913.—*M. Macdonald*. . . . .*Pas imprimée.*

115. Réponse à ordre du 27 mars 1912,—Copie de tous papiers, lettres et télégrammes concernant la demande pour louer False-Cove-Flats, Vancouver, C.-B., ou accordant un bail pour cette propriété. Présentée le 11 février 1913.—*M. Macdonald*. . . . . .*Pas imprimée.*

116. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de toute correspondance et autres papiers relatifs à une garantie projetée des obligations du chemin de fer de Québec au Saguenay. Présentée le 11 février 1913.—*M. Lemieux*. . . . .*Pas imprimée.*

116*a*. Réponse à ordre du 9 avril 1913,—Copie de tous documents, pétitions, mémoires, lettres et télégrammes adressés au gouvernement ou à quelqu'un de ses membres le pressant d'incorporer dans le réseau des chemins de fer de l'Etat les lignes du Québec et Oriental et de l'Atlantique, Québec et Occidental, et de toutes les réponses faites à ce sujet. Présentée le 20 mai 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . .*Pas imprimée.*

116*b*. Réponse à adresse du 11 décembre 1912,—Copie de tous décrets du conseil concernant la construction d'une ligne ferrée de Saint-Jean, N.-B., à Grand-Falls, N.-B., ou de quelque partie de cette ligne ; aussi, copie de tous plans et profils adressés au département des Chemins de fer et Canaux par la *Quebec and St. John Railway Company,* et de toute correspondance entre le département des Chemins de fer et Canaux ou quelqu'un de ses officiers et la dite compagnie ou le gouvernement de la province du Nouveau-Brunswick ou quelqu'un de ses officiers, au sujet des courbes, rampes ou spécifications de la ligne ferrée ou de partie de cette ligne. Présentée le 20 mai 1913.—*M. Carvell*. . .*Pas imprimée.*

116*c*. Réponse à ordre du 28 avril 1913,—Copie de tous documents, mémoires, requêtes, lettres, etc., soumis à la Commission des chemins de fer, du 1er janvier 1913 à ce jour, par qui que ce soit au sujet de l'administration des chemins de fer *Quebec and Oriental* et *Atlantic, Quebec and Western,* quant au service du transport des marchandises et des voyageurs et des messageries, avec copie de tous les ordres et décisions émis par cette commission, et de la correspondance qui se rapporte à ces sujets. Présentée le 20 mai 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . .*Pas imprimée.*

117. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 5 décembre 1912,—Etat faisant connaître le nombre d'appels d'ordres du Bureau des Commissaires des chemins de fer interjetés devant le Gouverneur en conseil pendant les douze mois qui ont précédé le 25 novembre 1912, les détails de chaque appel et la décision rendue par le Gouverneur en conseil dans chaque cas. Présentée le 11 février 1913.—*M. Graham.*
Imprimée pour les documents parlementaires seulement.

118. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 22 janvier 1913, —Copie de tous arrêtés du conseil et de toute correspondance ayant pour objet de faciliter davantage les moyens de recueillir des données utiles pour le commerce du pays par l'intermédiaire du service consulaire britannique. Présentée le 11 février 1913.—*M. Ames.*
Pas imprimée.

119. Réponse à ordre du 24 janvier 1913,—Liste de tous les employés des différents départements, tant à Ottawa que dans les neuf provinces et territoires du Canada et autres endroits hors du Canada (service interne et externe) qui ont laissé leur emploi, depuis le 1er octobre 1911 jusqu'au 10 janvier 1912, inclusivement, et indiquant leur nom, prénom, âge, nationalité, emploi et salaire respectivement ; la date de leur nomination ; la date de leur départ ; leur salaire à l'époque de leur nomination et à l'époque de leur départ ; les causes de leur départ ; s'ils ont été remplacés, ou non ; les noms, prénoms, âge, nationalité, emploi et salaire de ceux qui les ont remplacés ; dans les cas de destitutions, la liste des personnes qui ont demandé ces destitutions ; dans les cas de remplacements, la liste des personnes qui ont recommandé les nouveaux venus. Présentée le 11 février 1913.—*M. Wilson (Laval)*. . . . .*Pas imprimée.*

119*a*. Réponse supplémentaire à ordre du 24 janvier 1912,—Liste de tous les employés des différents départements, tant à Ottawa que dans les neuf provinces et territoires du Canada et autres endroits hors du Canada (service interne et externe) qui ont quitté leur emploi, le 1er octobre 1911 jusqu'au 10 janvier 1912, inclusivement, et indiquant leurs nom, prénom, âge, nationalité, emploi et salaire respectivement ; la date de leur nomination ; la date de leur départ ; leur salaire à l'époque de leur nomination et à l'époque de leur départ ; les causes de leur départ ; s'ils ont été remplacés ou non ; les nom, prénom, âge, nationalité, emploi et salaire de ceux qui les ont remplacés ; dans les cas de destitutions, la liste des personnes qui ont demandé ces destitutions ; dans le cas de remplacements,—la liste des personnes qui ont recommandé les nouveaux venus. Présentée le 17 mars 1913.—*M. Wilson (Laval)*. . . . .*Pas imprimée.*

120. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 5 février 1912, —Copie de toutes soumissions, contrats, rapports et mémoires de l'ingénieur du département des Travaux publics décrets du conseil, correspondance et autres documents concernant la construction d'un barrage au pied du lac Témiscamingue pour la retenue des eaux. Présentée le 12 février 1913.—*M. Pugsley*. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

120*a*. Réponse à ordre du 4 mars 1912,—Copie de tout contrat, correspondance ou écrits quelconques échangés entre le gouvernement du Canada et le ou des entrepreneurs concernant la construction d'une écluse en 1908 ou 1909, appelée écluse du Lac Témiscamingue ou bâtie sur les rivières formant la charge ou la décharge du dit lac. Présentée le 12 février 1913.—*M. Boulay*. . . . . *Pas imprimée.*

121. Réponse à ordre du 28 mars 1912,—Liste des sujets des tableaux et aquarelles qui sont devenus la propriété de la Galerie Nationale du Canada depuis 1891, et donnant le nom de l'auteur dans chaque cas. Présentée le 12 février 1913.—*M. Burnham*. . . *Pas imprimée.*

122. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copies de tous documents, lettres, correspondance, rapports, recommandations, etc., se rapportant à la demande de M. Firmin Thibault, de Saint-Denis, comté de Kamouraska, pour son indemnité pour avoir servi lors de l'invasion des féniens. Présentée le 13 février 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*. . . *Pas imprimée.*

123. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Etat faisant connaître à quelle date ou à quelles dates le gouvernement a acheté le site d'un nouveau champ de tir dans le comté de Carleton, Ont. ; de qui ont été achetés les différents lopins de terre, et à quel prix par acre pour chacun d'eux ; combien d'acres de terre ont été achetés, et quelle est la somme totale payée ; si le gouvernement y a érigé quelques bâtisses, et quel en a été le coût ; en rapport avec cette acquisition, quelles sont les sommes payées, et à qui payées, par le gouvernement, à titre de commission, honoraires, frais d'agence et frais légaux ; entre la date du premier achat et le 23 janvier 1913, quelle somme a été dépensée par le gouvernement en rapport avec ce champ de tir, pour toutes fins quelconques ; s'il y a encore quelques sommes payables et non soldées en quoi que ce soit qui se rattache à l'achat de ce site ; à qui sont-elles dues, et quel en est le chiffre ; à quelle distance de l'hôtel des postes de la cité d'Ottawa se trouve le dit champ de tir ; s'il y a quelque ligne de tramways ou autre voie ferrée mettant en communication la cité d'Ottawa et ce champ de tir ; s'il n'en existe pas, quels moyens de transport on va établir pour les tireurs allant à ce champ de tir ou en revenant. Présentée le 13 février 1913.—*M. Wilson (Laval)*. . . . . *Pas imprimée*

124. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 10 février 1913, —Copie du mémoire présenté au gouvernement au cours de la session de 1911-12, par une délégation du gouvernement de l'Ile-du-Prince-Edouard, demandant que la subvention provinciale soit augmentée, et dont copie a été déposée sur la Table de la Chambre par le ministre des Finances à la dernière session du Parlement, mais qui ne paraît plus être parmi les archives de la Chambre. Présentée le 17 février 1913.—*M. Hughes (King, I.P.-E.). Imprimée pour les documents parlementaires seulement.*

125. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 9 décembre 1912, —Copie de tous papiers, lettres, télégrammes et correspondance entre le gouvernement du Canada ou quelqu'un de ses membres, depuis le 1er novembre 1911 jusqu'à date, et toute corporation, compagnie, personne ou personnes, se rapportant en quelque manière au tarif douanier sur le ciment ; aussi copie de toutes lettres et correspondance échangées entre des membres du gouvernement du Canada pendant la même période et se rapportant au même sujet. Aussi, copie de tous papiers, documents, mémoires et décrets du conseil touchant la réduction du tarif douanier sur le ciment faite sur décret du conseil depuis la clôture de la dernière session du Parlement. Présentée le 17 février 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . . *Pas imprimée.*

125*a*. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 20 janvier 1913,—Copie de toutes les requêtes adressées depuis le 1er octobre 1911 au Gouverneur général en conseil, ou à l'un ou l'autre des membres de l'exécutif, demandant remise de droit, ou réajustement des droits sur le ciment ; de toutes les lettres adressées aux ministres individuellement à cet égard, et de toute la correspondance et de tous les arrêtés en conseil. Présentée le 21 février 1913.—*Sir Wilfrid Laurier*. . . . . *Pas imprimée.*

125*b*. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 9 décembre 1912,— Copie de tous les documents, pétitions, décrets du conseil, lettres et télégrammes en la possession de l'un ou l'autre des départements de l'administration, ou échangés entre le département des Douanes et le département de la Justice, ou tout procureur, avocat, association, compagnie ou particulier, au cours des douze derniers mois, au sujet de l'imposition de droits tarifaires sur le bois d'œuvre raboté sur une seule face et coupé à dimension ou concernant l'interprétation de l'item tarifaire No 504 ; ainsi qu'une copie imprimée de toute cause d'épreuve, appel, factum ou plaidoyer, soumis à la Cour d'Echiquier du Canada ou à la Cour Suprême du Canada, en la matière d'interprétation judiciaire du dit item No 504. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . . . *Pas imprimée.*

126. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance échangée entre le gouvernement, ou l'un ou l'autre de ses membres et qui que ce soit en rapport avec la ½ est de la section 27, township 6, rang 2, à l'ouest du 3me méridien. Présentée le 17 février 1913.—*M. Martin (Régina)*. . . . . *Pas imprimée.*

127. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Etat indiquant depuis la confédération, quand la milice ou les forces régulières ont été appelées sous les armes pour venir en aide au pouvoir civil ; combien de fois, quand et où cet appel a eu lieu depuis lors ; quelles sommes d'argent ont été payées par chaque corporation municipale pour le service accompli en

VOLUME 27—*Suite.*

chaque cas; quels sont les corps militaires qui ont été appelés sous les armes en chaque instance; si c'était en chaque instance aux fins de réprimer des grèves de travailleurs, ou pour d'autres fins. Présentée le 18 février 1913.—*M. Macdonald. . .Pas imprimée.*

128. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toute correspondance, papiers, etc., concernant la demande formulée par James McKelvey, de Sarnia, Ontario, pour l'obtention de l'octroi aux volontaires qui ont fait du service lors de l'invasion fénienne. Présentée le 18 février 1913.—*M. Macdonald. . . . . .Pas imprimée.*

129. Réponse à ordre du 10 février 1913,—Copie de tous documents, correspondance, mémoires, rapports, demandes d'enquêtes, de nominations de commissions et autres documents relatifs à l'étude des causes de la dépopulation des campagnes et de la vie chère dans les provinces de l'est de la Puissance. Présentée le 18 février 1913.—*M. Paquet. . Pas imprimée.*

130. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, mémoires et correspondance au sujet de la demande de la Banque Internationale adressée au conseil du Trésor pour un certificat lui permettant de commencer des transactions. Présentée le 18 février 1913.—*M. Maclean (Halifax). . . . . .Pas imprimée.*

131. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, télégrammes, rapports, lettres et instructions concernant la pêche de l'éperlan et du saumon, dans la rivière Ristigouche et la Baie-des-Chaleurs depuis octobre 1911 jusqu'à date, et des instructions adressées aux officiers du département de la Marine et des Pêcheries à ce sujet. Présentée le 18 février 1913.—*M. Marcil (Bonaventure). . . . . . . .Pas imprimée.*

132. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toute correspondance et papiers concernant l'augmentation du salaire de M. Sévigny, employé du bureau d'immigration à Montréal. Présentée le 18 février 1913.—*M. Carvell . . . . .Pas imprimée.*

133. Réponse à ordre du 5 février 1913,—Etat faisant connaître toutes commandes (s'il en est) pour articles faites par le département des Travaux publics depuis le 1er octobre 1911 à Montréal, Québec, Saint-Jean et Halifax; les soumissions demandées dans chaque cas; les commandes pour articles faites sans soumissions; les noms des firmes, et les montants dans chaque cas. Présentée le 19 février 1913.—*M. Macdonald. . . . . .Pas imprimée.*

134. Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toute la correspondance, et de tous les autres documents dans le département des Travaux publics se rattachant à l'octroi d'un contrat pour livraison de charbon dit *Welsh coal* aux divers édifices fédéraux en la cité de Montréal. Présentée le 19 février 1913.—*M. Lemieux. . . . . .Pas imprimée.*

135. Réponse à ordre du 5 décembre 1912,—Etat indiquant combien de contrats de dragage ont été donnés pendant l'année 1911-12 par le département des Travaux publics, le nom de chaque soumissionnaire et le montant mentionné dans chaque soumission. Présentée le 19 février 1913.—*M. Lemieux. . . . . .Pas imprimée.*

135*a*. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Relevé de la quantité, par verges cubes, de dragage fait dans le havre de Bathurst, par la drague *Restigouche* durant les mois de mai, juin, juillet, août, septembre, octobre et novembre de l'année 1911, et durant les mêmes mois de l'année 1912. Présentée le 19 février 1913.—*M. Turgeon. . . . . .Pas imprimée.*

135*b*. Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de tous les documents, correspondance, recommandations et rapports touchant le dragage de la rivière des Prairies; ainsi qu'un résumé faisant connaître l'ouvrage accompli; les profondeur, longueur et largeur du chenal creusé, les noms des personnes employées pour cet ouvrage, leur salaire et la somme dépensée en rapport avec cet ouvrage entre le 1er octobre 1911 et le 21 novembre 1912. Présentée le 12 mai 1913.—*M. Wilson (Laval). . . . . .Pas imprimée.*

135*c*. Réponse à ordre du 3 mars 1913,—Copie de tous documents, lettres, rapports d'ingénieurs, et dépenses détaillées concernant le dragage à Sainte-Anne de Ristigouche et Cross-Point. comté de Bonaventure. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Marcil (Bonaventure). Pas imprimée.*

135*d*. Réponse à ordre de la Chambre du 19 mars 1913,—Relevé faisant connaître combien de dragage a été fait par les dragues du gouvernement pour des particuliers ou des sociétés dans l'Ile-du-Prince-Edouard, au cours de la saison de 1912; quels sont les noms des personnes ou des sociétés pour lesquelles ce dragage a été fait; combien de verges cubes de matériaux ont été enlevées pour chaque personne ou firme; de quelle nature était les substances enlevées, et quel prix, par verge, le gouvernement a exigé pour ce dragage; qui a mesuré la quantité de substance enlevée, et si on s'est servi de la mesure de chaland; qui a recommandé ce dragage; si on a consulté l'ingénieur local ou tout autre ingénieur quant au mesurage à adopter, et si l'ingénieur local, ou tout autre ingénieur, a exercé quelque contrôle sur l'ouvrage. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Hughes (King, I.-P.-E.). Pas imprimée.*

136. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie du compte de Jean-Baptiste Lena et de son épouse pour ouvrages faits aux bâtisses publiques à Valleyfield, Qué., en mai 1912, ainsi que de toute correspondance, rapport et de tout document se rapportant au paiement de tout ou en partie de ces comptes. Présentée le 19 février 1913.—*M. Papineau. Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

137. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Etat indiquant le montant d'argent dépensé pour améliorer le chenal de la rivière Ottawa entre la cité de Hull et le village de Masson. Présentée le 19 février 1913.—*M. Devlin*.. .. ..*Pas imprimée.*

138. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous documents concernant le transfert de P. E. Amiot, ingénieur local du département des Travaux publics de Bonaventure, Québec, au district de Chicoutimi et Saguenay, et la nomination en son lieu et place de Chas. E. Taché, de Chicoutimi, comme ingénieur local ; aussi, copie des instructions données à ce dernier, et quels sont ses fonctions, son domicile et son salaire. Présentée le 19 février 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*.. .. ..*Pas imprimée.*

139. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toutes pétitions, mémoires, correspondance, rapports et résolutions de conseils de comté ou autres conseils municipaux du comté de Bonaventure en faveur de ou adverses à certains travaux publics dans le comté de Bonaventure, depuis octobre 1911, adressés au ci-devant ministre des Travaux publics ou autre membre de l'administration actuelle, et copie de toutes réponses faites à ce sujet. Présentée le 19 février 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*.. .. ..*Pas imprimée.*

140. Etat annuel des affaires de la Compagnie de Prêt et de Placement Britannique Canadienne pour l'année terminée le 31 décembre 1911. *(Sénat)*.. .. ..*Pas imprimé.*

141. Réponse à ordre du Sénat du 23 janvier 1913,—Copie de toutes réclamations faites par le gardien de pêche actuel au lac Baker, dans le comté de Madawaska, N.-B., et d'un état des sommes payées à cet employé.. .. ..*Pas imprimée.*

141*a*. Réponse à adresse du Sénat du 6 mars 1912,—Production de tous documents, contrats, correspondance en rapport avec la réclamation de MM. Elzéar Boulanger et fils, Montmagny.. .. ..*Pas imprimée.*

141*b*. Réponse à un ordre de la Chambre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, télégrammes, rapports, renseignements, condamnations et autres documents en la possession du département de la Marine et des Pêcheries ou de quelqu'un de ses officiers, concernant la poursuite intentée en 1910 contre George Rowlings et James Rowlings, de Musquodoboit-Harbour, comté de Halifax, pour violation des règlements de pêche. Présentée le 21 mai 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

141*c*. Réponse à un ordre de la Chambre du 29 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes et documents ou autres communications échangés avec le département de la Marine et des Pêcheries ou quelqu'un de ses officiers au sujet des poursuites intentées aux personnes suivantes : Sam. Stewart, Melvin Hart, Andrew McNeil, Thomas McNeil, Hugh Malcolm, Tom Moffatt, James Waddin, Samuel Wright et Dougald Higgins, de Westville, comté de Pictou, pour infraction à la loi des pêcheries ; aussi, copie de toutes requêtes ou lettres concernant la remise des amendes imposées—aussi, copie de tous papiers, lettres et autres documents concernant une accusation portée contre Rod Martin, de Westville susdit, garde-pêche, pour pêche illégale et autres infractions. Présentée le 21 mai 1913.—*M. Macdonald*.. .. ..*Pas imprimée.*

142. Réponse à adresse du Sénat du 28 janvier 1913,—Copie du rapport du ministre de la Justice *in re Florence Mining Company*.. .. ..*Pas imprimée.*

143. Copie des instructions adressées aux lieutenants-gouverneurs des diverses provinces du Canada, avec leurs commissions et une copie de ces commissions.—*(Sénat)*..*Pas imprimée.*

144. Réponse à ordre du 15 janvier 1913,—Copie de tous papiers, lettres, documents, télégrammes, rapports et opinions au sujet de la réclamation de William Iceton, de Purcell's-Cove, qui demande que le département de la Marine et des Pêcheries ou quelque autre département lui rende un bateau. Présentée le 20 février 1913.—*M. Macdonald.*
Pas imprimée.

145. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 9 décembre 1912, —Copie de tous papiers, télégrammes, lettres et décrets du conseil concernant le transfert d'une propriété connue sous le nom de " Police Point Reserve " à la corporation de la cité de Medicine-Hat, Alberta. Présentée le 20 février 1913.—*M. Buchanan*.. ..*Pas imprimée.*

146. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de l'enquête faite par F. B. Atkinson, Lévis, sur un accident arrivé au cheval de Arsène Lauzier, à Amqui, comté de Rimouski, le 19 février 1912. Présentée le 20 février 1913.—*M. Boulay*.. .. ..*Pas imprimée.*

147. Correspondance, mémoires, etc., se rapportant à la concession, datée le 19 novembre 1912, à un nommé Arthur Donaldson, de la moitié N. du ¼ S.-O. de la section 8, township 49, rang 26, à l'ouest du 2me méridien. Présentés par l'honorable M. Roche, le 20 février 1913.. .. ..*Pas imprimés.*

147*a*. Réponse à ordre du 12 février 1913,—Copie de toutes lettres, télégrammes et autres documents concernant la moitié nord du ¼ S.-O. de la section 8, township 49, rang 26, à l'ouest du second méridien, province de Saskatchewan, et l'octroi d'une inscription de homestead pour la dite propriété à un nommé Arthur Donaldson. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Martin (Régina)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 27—*Suite.*

148. Réponse à ordre du 12 février 1913,—Copie de tous papiers, rapports et autres documents concernant le retard apporté par le département des Sauvages à l'émission des lettres patentes pour les terres achetées de la bande des sauvages de Saint-Pierre et formant partie de la réserve sauvage de Saint-Pierre, Manitoba. Présentée le 25 février 1913.—*M. Oliver.* *Pas imprimée.*

149. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 27 janvier 1913, —Copie de toutes demandes adressées au gouvernement par la Compagnie d'aciéries d'Algoma pour la remise des droits sur les rails importés par la dite compagnie à Fort-William; de toute correspondance à ce sujet, de toute preuve recherchée et obtenue par le gouvernement et de celle fournie par la compagnie à l'appui de ses demandes; et de tous arrêtés du conseil ordonnant cette remise de droits. Présentée le 25 février 1913.—*Sir Wilfrid Laurier*. . . . .*Pas imprimée.*

150. Réponse à ordre du 24 février 1913,—Liste des sténographes et secrétaires de la Chambre des Communes, avec les noms des députés pour lesquels chacune ou chacun travaille. Présentée le 26 février 1913.—*M. Boulay*. . . . .*Pas imprimée.*

150*a*. Réponse à ordre du 31 mars écoulé,—Relevé faisant connaître quels sont les noms et les adresses des sténographes employés par la Chambre des Communes comme secrétaire des députés. Présentée le 1er avril 1913.—*M. Martin (Régina)*. . . . .*Pas imprimée.*

151. Réponse à ordre du 16 janvier 1913,—Etat indiquant combien de boisseaux de grains, et de barils ou sacs de farine ont été expédiés de Montréal, Québec, Saint-Jean, N.-B., et Halifax, au cours des douze mois qui ont précédé le 31 décembre 1912, et la quantité respective de chacun de ces produits; aussi, quelle a été la proportion de ces denrées de production domestique ou de provenance étrangère à chacun des ports ci-dessus. Présentée le 26 février 1913.—*M. Bennett (Simcoe)*. . . . .*Pas imprimée.*

152. Réponse à ordre du 19 février 1913,—Relevé faisant connaître la quantité et les valeurs des importations et des exportations échangées entre le Canada et la Grande-Bretagne, les Etats-Unis, l'Australie et la Nouvelle-Zélande au cours de l'année terminée le 31 mars 1912, quant aux articles suivants: chevaux, bêtes à cornes, moutons, porcs, jambon, lard fumé, bœuf frais et salé, grain, suif, viande de mouton, viandes en conserves, beurre, fromage, œufs, volailles et pommes. Présentée le 26 février 1913.—*M. Sutherland.* *Pas imprimée.*

153. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 26 février 1912, —Copie de toutes lettres, documents et correspondance concernant les mesures prises par le gouvernement pour venir en aide aux actionnaires et déposants de la *Farmers' Bank*, du décret du conseil nommant Sir Wm. Meredith commissaire, et de toute correspondance se rapportant à ce sujet. Présentée le 26 février 1913.—*M. Macdonald*. . .*Pas imprimée.*

153*a*. Rapport de l'honorable Sir William Ralph Meredith, chevalier, commissaire nommé aux fins de diriger une enquête sur toutes les matières se rattachant à la *Farmers' Bank of Canada.* Présenté par l'honorable M. White, le 26 février 1913.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 28.

(Ce volume est relié en trois parties.)

153*b*. Rapport de la Commission Royale autorisée par arrêtés du conseil en date du 19 juillet 1912 et du 5 août 1912, pour faire une enquête sur les plaintes au sujet des méthodes suivies pour peser le beurre et le fromage à Montréal, et aussi quant aux modes de paiement. Présenté par l'honorable M. Burrell, le 30 mai 1913.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

154. Réponse à ordre de la Chambre du 27 janvier 1913,—Etat indiquant le chiffre de la subvention payée à chacune des quatre provinces du Canada qui ont formé partie de la Confédération à son début, et le chiffre de la population sur lequel a été basée cette subvention; la subvention payable à chacune des cinq autres provinces, lors de leur entrée dans l'Union, et le chiffre de la population sur lequel était basé cette subvention; la somme ajoutée à la subvention de l'une ou de l'autre des provinces à titre d'arrangement plus équitable, et les dates auxquelles cet appoint a été apporté, respectivement; les détails de ces modifications plus favorables, depuis 1867, et la subvention annuelle payable actuellement à chaque province, avec le chiffre de la population sur lequel elle est basée; la date originale, et l'allocation de compensation, s'il en était, respectivement, placée au crédit de chaque province lors de son entrée dans l'Union. Présentée le 27 février 1913.—*M. Sinclair.*
Imprimée pour les documents parlementaires seulement.

155. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toute correspondance concernant le transfert de l'hôpital de marine à Pictou à la ville de Pictou ou à toute autre corporation ou personne. Présentée le 27 février 1913.—*M. Macdonald*. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 28—*Suite.*

156. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, soumissions, contrats, papiers et autres documents en la possession du département de la Marine et des Pêcheries concernant la passation et la cancellation d'un contrat ou arrangement entre le dit département et Charles G. Giffin, de Isaac's-Harbour, N.-E., pour l'exécution de certains services à la homarderie dans cette localité, et aussi concernant un arrangement subséquent avec Philip McArthur pour l'exécution de services similaires. Présentée le 27 février 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

157. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous papiers et correspondance concernant la réclamation de Charles Meunier, ci-devant percepteur de douane à Marieville, Québec, pour loyer. Présentée le 28 février 1913.—*M. Lemieux*.. .. ..*Pas imprimée.*

158. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de tous les documents, lettres, correspondance et rapports au sujet de la fermeture du bureau de poste à Pomket-River, comté d'Antigonish, N.-E., et de la résiliation du contrat pour le transport de la malle entre Heatherton et Pomket-River. Présentée le 28 février 1913.—*M. Chisholm (Antigonish).* *Pas imprimée.*

158*a*. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, requêtes, etc., reçus, au cours des derniers douze mois, de l'honorable député de East-Grey et d'autres personnes par le département des Postes touchant la fermeture du bureau de poste de Harkaway, comté de Grey, Ont. ; et les changements projetés dans le service des malles. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Lanctôt*.. .. ..*Pas imprimée.*

159. Réponse à ordre du Sénat du 21 février 1913,—Copie du rapport rendu au gouvernement par James A. J. McKenna, L.L.D., commissaire spécial nommé pour s'enquérir des réclamations déposées au nom des sauvages de la Colombie-Britannique.. .. ..*Pas imprimée.*

159*a*. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 20 janvier 1913,—Copie de toute correspondance entre le gouvernement de la Colombie-Britannique et les autorités fédérales concernant les droits et réclamations des sauvages dans cette province, et de tous arrêtés du conseil à ce sujet. Présentée le 14 mai 1913.—*Sir Wilfrid Laurier.* *Pas imprimée.*

159*b*. Réponse à ordre de la Chambre du 28 avril 1913,—Copie de toute correspondance, rapport et recommandations du révérend R. L. Macdonald, agent des sauvages de la réserve de Salmon-River, comté de Richmond, N.-E., au sujet de l'école sauvage dans la dite réserve, —et de toute correspondance et instructions du département des Affaires des Sauvages au dit agent sur le même sujet. Aussi, copie de toutes plaintes, accusations et rapports contre Mlle Charlotte M. Devereux, institutrice de la dite école, et de toute correspondance, et recommandations concernant la nomination de Ernest McNeil comme successeur de la dite institutrice, depuis le 1er janvier 1912. Présentée le 23 mai 1913.—*M. Kyte.* *Pas imprimée.*

159*c*. Réponse à un ordre de la Chambre du 12 mai 1913,—Copie du dernier acte de cession et de tous papiers, correspondance et autres documents concernant l'abandon de la réserve sauvage de White-Bear, et de toutes lettres et télégrammes expédiés par des fonctionnaires du département ou autres au sujet de cet abandon ; aussi, état indiquant en vertu de quelle autorité cette cession a été faite, le nombre d'acres compris dans la cession, et la manière dont on en a disposé. Présentée le 23 mai 1913.—*M. Bradbury*.. .. .. ..*Pas imprimée.*

159*d*. Réponse à ordre du 30 avril 1913,—Copie de toutes lettres, papiers, mémoires et autres documents depuis le 1er janvier 1912 concernant la réserve sauvage Kitsilano, dans la cité de Vancouver. Présentée le 23 mai 1913.—*M. Oliver*.. .. ..*Pas imprimée.*

160. Immigrants—nombre d'immigrants qui se sont établis au Canada en 1911-12 et l'où ils venaient. *(Sénat)*.. .. ..*Pas imprimée.*

160*a*. Réponse à ordre du 7 mai 1913,—Relevé faisant connaître combien, parmi les immigrants, venus en Canada pendant l'année terminée le 31 mars 1913, ont été examinés par les médecins inspecteurs du gouvernement ; quel a été le coût total de l'inspection médicale des immigrants venus en Canada pendant cette période ; combien de médecins inspecteurs ont été employés pour cette fin pendant la même période, et quels sont les noms, traitements et adresses de chacun de ces inspecteurs, y compris ceux qui demeurent à Ottawa. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Schaffner*.. .. ..*Pas imprimée.*

161. Correspondance échangée avec M. V. Stefansson au sujet de l'expédition vers les régions arctiques. Présentée par l'honorable M. Hazen, le 3 mars 1913.. .. .. ..*Pas imprimée.*

161*a*. Copie de l'arrêté du conseil, No C.P. 406, du 22 février 1913, au sujet de l'expédition projetée de M. V. Stefansson dans le Nord. Présentée par l'honorable M. Hazen, le 10 mars 1913.. .. ..*Pas imprimée.*

162. Réponse à adresse du 25 mars 1912,—Copie de toutes lettres, requêtes, demandes, arrêtés en conseil et autres documents en la possession du département de la Marine et des Pêcheries en ce qui concerne les changements apportés aux règlements des pêcheries, et par lesquels il est interdit aux bateaux à vapeur munis de lignes traînantes de participer à l'octroi de primes de pêche. Présentée le 3 mars 1913.—*M. Sinclair*.. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 28—*Suite.*

163. Réponse à ordre du 19 février 1913,—Copie de toute correspondance, papiers, comptes et pièces justificatives concernant l'achat et les réparations subséquentes d'un wagon particulier par le département de la Milice et de la Défense de la *Canadian Northern Railway Company*. Présentée le 3 mars 1913.— *M. Lemieux*.. .. ..*Pas imprimée.*

164. Réponse à ordre du 24 février 1913,—Relevé faisant connaître les sommes payées par le département des Affaires des Sauvages pour soins médicaux donnés aux sauvages de la réserve Micmacs à Sainte-Anne de Ristigouche, Qué., en chacune des années de la période de 1900 à 1913, inclusivement, et à qui ces sommes ont été payées. Présentée le 10 mars 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*.. .. ..*Pas imprimée.*

165. Réponse à ordre du 19 février 1913,—Copie de tous les documents, lettres, correspondance, télégrammes, etc., relativement à la vente de terres censées appartenir aux sauvages Nyanza, dans le comté de Cap-Breton-Nord et Victoria, N.-E., vente faite à un nommé Philip McDonald, et qui aurait été effectuée vers l'année 1877. Présentée le 17 mars 1913. —*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

165*a*. Réponse à ordre du 7 mai 1913,—Relevé faisant connaître le nombre d'acres cédés par les sauvages de la bande de Côté ; le nombre d'acres vendus de gré à gré ; le nombre d'acres non encore vendus ;—aussi copie de toutes lettres de la part de personnes qui ont demandé d'acheter des terrains cédés dans la réserve de Côté, ou de toute personne pour et au nom des acquéreurs, ainsi que des réponses à ces lettres ;—aussi copie de tous rapports, lettres ou mémoires adressés au surintendant général des Affaires des sauvages, et provenant de l'un ou l'autre des fonctionnaires du département, au sujet de la vente de gré à gré de ces terrains ;—aussi copie de tout document contenant une autorisation en vertu de laquelle ces terrains ont été vendus de gré à gré ;—aussi, de toutes les lettres adressées au département ou à l'un quelconque de ses fonctionnaires au sujet de la vente de ces terres. Présentée le 3 juin 1913.—*M. Bradbury*.. .. ..*Pas imprimée.*

166. Réponse à ordre du 12 février 1913,—Copie de toutes lettres, rapports et autres documents reçus par le ministre du Travail concernant la condition des travailleurs sur le Grand-Tronc-Pacifique entre la cache de la Tête-Jaune et Fort-George. Présentée le 17 mars 1913.—*M. Oliver*.. .. ..*Pas imprimée.*

167. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 3 février 1913, —Copie de tous les documents, télégrammes, lettres, etc., échangés entre le gouvernement fédéral, ou quelqu'un de ses membres, et le gouvernement de la province de la Saskatchewan, ou quelqu'un de ses membres, en rapport avec le chapitre 17, des Statuts de la Saskatchewan, 1912, intitulé *An Act to prevent the employment of Female Labor in certain capacities*. Présentée le 17 mars 1913.—*M. Martin (Régina)*.. .. ..*Pas imprimée.*

168. Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de toute la correspondance, des requêtes et autres documents reçus par le premier ministre, ou l'un quelconque des autres membres de l'administration, depuis le 1er avril 1912, en rapport avec le régime scolaire établi dans cette partie du territoire de Keewatin annexé à la province du Manitoba. Présentée le 17 mars 1913.—*M. Macdonald*.. .. ..*Pas imprimée.*

169. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Etat indiquant le nombre d'accidents aux portes d'écluses et ponts sur le canal Welland pendant l'année expirée le 25 novembre 1912, la nature des accidents, le montant du dommage dans chaque cas et le montant recouvré des propriétaires de navires par le gouvernement dans chaque cas. Présentée le 18 mars 1913.—*M. Graham*.. .. ..*Pas imprimée.*

170. Réponse à un ordre de la Chambre du 3 mars 1913,—Copie de la convention le 6 août 1910, entre la cité de Québec et les Commissaires du Transcontinental pour l'acquisition par ces derniers de la propriété connue sous le nom de marché Champlain pour les fins d'une gare et d'un terminus de ce chemin de fer ;—de toute la correspondance échangée entre la dite cité et les commissaires actuels du Transcontinental et le ministre des Chemins de fer, ou tout autre ministre, au sujet de la non exécution de la susdite convention par les commissaires. Présentée le 18 mars 1913.—*Sir Wilfrid Laurier*.
Imprimée pour les documents parlementaires seulement.

171. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, correspondance, etc., concernant la demande de suspension par H. Boulay, de J. Stahl, assistant-inspecteur d'immigration, sur les chemins de fer. Présentée le 19 mars 1913.—*M. Boulay*.. ..*Pas imprimée.*

172. Réponse à ordre du 17 février 1913,—Etat indiquant la superficie totale des terres offertes pour préemptions et homesteads achetés dans chacune des provinces de la Saskatchewan et de l'Alberta depuis la promulgation de la Loi des terres fédérales, 1908 ; le nombre d'acres de ces terres dont on a disposé par voie de préemptions ou de homesteads achetés dans chacune des dites provinces ; le montant perçu sur le prix d'achat des dites terres dans chacune des dites provinces jusqu'au 31 décembre 1912, et le montant d'intérêt perçu sur les sommes impayées, dans chacune des dites provinces jusqu'au 31 décembre 1912. Présentée le 19 mars 1913.—*M. Martin (Régina)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 28—*Suite.*

173. Réponse à ordre du 10 février 1913,—Copie de tous les documents, lettres, correspondance, mémoires, etc., reçus par le Très honorable premier ministre et l'honorable ministre de la Justice, depuis le 1er janvier 1912, en rapport avec une demande de la part des juges de cours de comté d'une augmentation d'appointements, et d'une modification à apporter à la Loi des juges en ce qui touche l'allocation de retraite. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Proulx*.. .. ..*Pas imprimée.*

174. Réponse à ordre du 13 février 1913,—Relevé faisant connaître les noms des gardes dans le pénitencier de Portsmouth, et quelle est la croyance religieuse de chacun d'eux; si quelques-uns des dits gardes ont été destitués, et, s'il y a eu destitution, quand et à la suite de quelles accusations; et, dans le cas de réinstallation, à la suite de quelles recommandations. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Edwards*.. .. ..*Pas imprimée.*

174*a*. Réponse à ordre du 13 février 1913,—Relevé faisant connaître qui est le fonctionnaire disciplinaire en charge de chacun des services suivants au pénitencier de Portsmouth; quand chacun d'eux a été nommé au début parmi le personnel du pénitencier; quand il a été nommé au poste actuel; à quelle croyance religieuse appartient chacun d'eux; carrière; ferme; résidence et dépendances du préfet; atelier de forge; bain et buanderie; atelier du taillage de pierre; ateliers du tailleur et du cordonnier; cassage de la pierre; outillage du service des égouts; quartier des aliénés; ailes des cellules, bibliothèque, chapelle catholique romaine et protestante, hôpital; rotonde de la boutique; ateliers du charpentier, du ferblantier et du peintre, et prison de réclusion solitaire. Présentée le 26 mars 1913.—*M. Edwards*.. .. ..*Pas imprimée.*

175. Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de tous les états de comptes pour salaire ou rémunération aux commissaires, taxes des témoins et toute autre dépense, en rapport avec les enquêtes tenues par le commissaire-enquêteur Duchemin à l'égard des personnes suivantes dans le comté d'Antigonish, savoir:— Patrick M. Decoste, matelot, steamer *Scotia*, Havre-au-Bouché; William R. Fougère, cantonnier, Havre-au-Bouché; Allan Kinney, cantonnier, Havre-au-Bouché; Hubert Myatte, cantonnier, Tracadie; John McDonell, cantonnier, Afton-Station; John W. Melançon, cantonnier, Afton; James Armstrong, cantonnier, Heatherton; Charles Landry, cantonnier, Pomket; Colin McDonald, cantonnier, James-River; Archd. Chisholm, agent de station, Heatherton; Joseph Benoit, agent de station, Pomket; Alex. R. McAdam, garde-pêche, Malignant-Cove; Alex. McDonald, sous-percepteur, Doctors-Brook; Charles L. Gass, sous-percepteur, Bayfield; Jeffrey M.Crispo, sous-percepteur, Bayfield; Hugh R. McAdam, maître de poste, Arisaig; Thomas J. Sears, maître de poste, Lochaber; Charles L. Gass, maître de poste, Bayfield, et Joseph P. Benoit, maître de poste, Pomket. Aussi, état détaille des dépenses directes et indirectes, en rapport avec les enquêtes tenues par le dit commissaire Duchemin sur les accusations portées contre John J. McDonald, maître de poste, McArras-Brook; Archibald Stewart, chef cantonnier, Havre-au-Bouché; Ronald McFarlane, chef cantonnier, William's-Point; Henry Williams, cantonnier, Marshy-Hope, et John W. McInnes, contremaître des ponts de l'Intercolonial, Antigonish. Présentée le 26 mars 1913.—M. Chisholm *(Antigonish)*.. .. ..*Pas imprimée.*

175*a*. Réponse à ordre du 28 avril 1913,—Relevé faisant connaître la date de la nomination de H. P. Duchemin, commissaire-enquêteur pour la partie est de la Nouvelle-Ecosse, le nombre de jours employés en cette qualité au service du gouvernement depuis sa nomination, la somme globale payée à M. Duchemin comme rémunération de ses services, non compris les frais de voyage et autres dépenses, et les sommes payées à M. Duchemin, à ce jour, pour frais de voyage, pension, taxes des témoins et autres dépenses diverses respectivement. Présentée le 21 mai 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

176. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie du rapport ou des rapports faits par C. E. Taché, ingénieur résident du comté de Bonaventure, Qué., sur les travaux publics existants ou demandés, en ce comté depuis octobre 1911 à ce jour. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*.. .. ..*Pas imprimée.*

177. Réponse à ordre du 6 février 1913,—Relevé faisant connaître les propriétés qui, dans cette superficie de terrain qui s'étend au nord de la rue Wellington et à l'ouest de la rue Bank, dans la cité d'Ottawa, ont été achetées ou acquises par le gouvernement; de qui elles ont été acquises; quel a été le prix payé ou convenu en chaque cas; pour combien de ces propriétés, le prix de vente n'a pas encore été soldé; quels en sont les propriétaires, et quels sont les prix qui restent en core en litige, en chaque cas; quels sont les noms des personnes qui ont été employées à titre d'agents, d'évaluateurs, ou à quelque titre que ce soit relativement à l'acquisition de ces propriétés; à quelles conditions leurs services ont été requis; quelle somme a été payée à chacun d'eux, et quelles sommes sont encore dues à ces personnes, et quels en sont les noms respectifs; si le gouvernement a employé des personnes ou agents aux fins de percevoir le loyer des locataires ou occupants de l'une ou l'autre de ces propriétés; et, en ce cas, quels sont les noms de ces percepterus, quelle sera la durée de leur emploi, et quelles sommes leur ont été payées à titre de salaire, d'honoraires ou de commissions; quelle a été, jusqu'au 31 janvier 1913, la somme totale payée par le gouvernement en rapport avec l'achat ou acquisition de ces propriétés. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Murphy*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 28—*Suite.*

178. Réponse à ordre du 24 février 1913,—Copie de toute la correspondance échangée entre le ministre des Travaux publics et M. Morel, M.P.P., député de Nipissing-Est, se rapportant en quoi que ce soit à la construction d'un chemin, ou grande route, allant de North-Bay à Sturgeon-Falls, Ont., et de toutes requêtes, correspondance, rapports d'arpenteurs et d'ingénieurs, se rapportant en quoi que ce soit avec la construction de cette grande route. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Murphy*. . . . . *Pas imprimée.*

179. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de tous les documents, bordereaux de paie, lettres, télégrammes, etc., en rapport avec les dépenses faites au quai de Brûlé, dans le comté de Colchester, au cours des deux dernières années. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Macdonald*. . . . . *Pas imprimée.*

179*a*. Réponse à ordre du 10 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, soumissions et correspondance se rapportant en quelque manière à la construction d'un quai à Krant-Point, comté de Lunenburg, N.-E. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Maclean (Halifax). Pas imprimée.*

180. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, correspondance, etc., touchant la demande faite par l'*Eastern Canada Power Company* à l'effet d'élever, jusqu'à celui de l'eau du lac Saint-François, le niveau du fleuve Saint-Laurent dans les environs des rapides du Coteau, des Cèdres, de la Roche-Fendue et des Cascades. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Lemieux* . . . . *Pas imprimée.*

181. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance, lettres et télégrammes adressés au ministre des Travaux pubilcs depuis le jour où il a prêté serment d'office, le 10 octobre 1911, jusqu'au 31 décembre de la même année, au sujet de travaux publics en voie de construction dans le comté de Gloucester, que l'on dit avoir été communiqués au candidat conservateur dans le dit comté lors de l'élection du 21 septembre 1911. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Turgeon*. . . . . *Pas imprimée.*

182. Réponse à ordre du 10 mars 1913,—Relevé faisant connaître combien de soldats du régiment R.C. il y a eu à Aldershot au cours de l'été de 1912, avant la tenue du camp militaire régulier; à quelle date ils se sont rendus au camp; quel a été leur nombre au camp tenu alors; si on a demandé des soumissions pour la fourniture des articles de sustentation; combien et de quelles personnes des soumissions ont été reçues; si des contrats ont été adjugés à quelques-uns des soumissionnaires; et s'il n'en a pas été ainsi, ce qu'on a fait des soumissions reçues; comment et de qui s'est-on procuré l'approvisionnement requis pour ces militaires; quel prix par livre respectivement, a été payé pour la viande, le sucre, le beurre, le thé, le café, le lard fumé et le pain, et quel prix par boisseau pour les végétaux; quel a été, pendant la période précitée, le coût par ration pour l'approvisionnement fourni aux militaires du régiment R.C. au camp d'Aldershot; quel a été le coût par ration pour l'approvisionnement par contrat de la milice régulière au camp militaire annuel à l'automne de 1912. Présentée le 28 mars 1913.—*M. Kyte*. . . . . *Pas imprimée.*

183. Rapport des prix du commerce de gros en Canada, 1912, par R. H. Coats, B.A., F.S.S., rédacteur de la *Gazette du Travail*. Présenté par l'honorable M. Crothers, le 28 mars 1913. *Pas imprimé.*

184. Etendue des territoires ajoutés à l'Ontario et le Québec par les Statuts de 1912. *(Sénat). Pas imprimé.*

185. Relativement à l'augmentation récente des prix demandés aux pêcheurs canadiens pour la ficelle de Manille. *(Sénat)*. . . . . *Pas imprimé.*

186. Rapport de la Commission de pilotage de Québec. Présenté par l'honorable M. Hazen, le 28 mars 1913. . . . . *Pas imprimé.*

187. Réponse à ordre du 26 février 1913,—Copie de tous mémoires, lettres, papiers, télégrammes et autres documents dans le département de l'Intérieur concernant le ¼ S.-O., de la section 36, township 16, rang 27, à l'ouest du 2me méridien. Présentée le 31 mars 1913.—*M. Knowles*. . . . . *Pas imprimée.*

187*a*. Réponse à ordre du 3 mars 1913,—Copie de toute correspondance, télégrammes ou autres papiers concernant le ¼ S.-O. de 4-9-14, à l'ouest du 2me méridien. Présentée le 10 avril 1913.—*M. Bradbury*. . . . . *Pas imprimée.*

187*b*. Réponse à ordre du 26 mars 1913,—Copie de tous papiers, lettres, mémoires et autres documents concernant la partie N.-O. de 30-25-7-2. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Oliver. Pas imprimée.*

187*c*. Réponse à ordre du 3 mars 1913,—Copie de toute la correspondance et des autres documents se rapportant à l'aliénation des terres suivantes, et à la réclamation de James W. Brown au sujet de ces terres:—

Partie du ¼ S.-E. de la section 21-20-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, cinq centièmes d'acre.

Partie du ¼ N.-E. de la section 21-20-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, cent seize centièmes d'acre.

VOLUME 28—*Suite.*

Partie du ¼ S.-E. de la section 22-20-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, 80 acres.

Partie du ¼ S.-E. de la section 32-20-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, soixante-douze quarante-deux centièmes d'acre.

Tout le ¼ S.-E. de la section 28-20-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, 160 acres.

Tout le ¼ N.-E. de la section 32-20-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, 160 acres.

Partie du ¼ S.-E. de la section 32-20-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, 80 acres.

Tout le ¼ N.-O. de la section 5-21-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, 160 acres.

Tout le ¼ S.-E. de la section 5-21-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, 160 acres.

Partie du ¼ N.-E. de la section 5-21-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, 123 quatre-vingt-cinq centièmes d'acre.

Tout le ¼ S.-O. de la section 5-21-21 à l'ouest du deuxième méridien. Superficie, 160 acres.

Aussi, de tous les documents se rapportant à l'aliénation de tout le ¼ N.-O. de la section 22-20-21 à l'ouest du deuxième méridien, et à une partie du ¼ S.-O. de la section 22-20-21 à l'ouest du deuxième méridien, et de toute la correspondance et des documents au sujet des droits sur ces terres réclamés par Alexander Hurst Brown. Présentée le 30 avril 1913.—*M. Bradbury*. . . . .*Pas imprimée.*

187*d*. Réponse à ordre du 9 avril 1913,—Copie de tous documents, lettres, télégrammes, etc., se rapportant à la vente du ¼ N.-O. de la section 29-10-18 ouest. Présentée le 13 mai 1913. *M. Turriff*. . . . .*Pas imprimée.*

187*e*. Réponse à ordre du 28 avril 1913,—Copie de tous documents, lettres, mémoires, etc., se rapportant au ¼ N.-E. de 14-75-15-5, quant aux années 1911, 1912 et 1913 à ce jour. Présentée le 13 mai 1913.—*M. Oliver*. . . . .*Pas imprimée.*

187*f*. Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de tous les documents, télégrammes, requêtes, etc., se rapportant à S.-O. de 2-19-20, à l'ouest du 2me méridien, homestead breveté le 3 juin 1892;—½ S. du N.-E. de 20-20-21, à l'ouest du 2me méridien, terres des métis du N.-O., brevetée le 11 octobre 1904, en faveur du cessionnaire d'Edouard Boucher;—au ¼ S.-E. de 22-20-21, à l'ouest du 2me méridien, breveté le 22 septembre 1900, en faveur du cessionnaire de Louis McGillies;—au ¼ S.-E. de 28-20-21, à l'ouest du 2me méridien, terres des métis du N.-O., breveté le 26 août 1901, en faveur du cessionnaire de J. Bte Fagaut, le jeune; et à la ½ E. du ¼ S.-E. de 32-20-21, à l'ouest du 2me méridien, terres des métis du N.-O., breveté le 11 septembre 1901, en faveur du cessionnaire de Jos. Alexander;—et de tous les documents en rapport avec toute réclamation de la part de G. W. Brown, ou autres personnes au sujet de ces terres. Présentée le 3 juin 1913.—*M. Bradbury*. *Pas imprimée.*

187*g*. Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de tous les documents, télégrammes, requêtes, etc., au sujet du ¼ S.-O., de 28-20-21 à l'ouest du 2me méridien, terres des métis du N.-O., pour lequel des lettres patentes ont été émises le 1er mars 1909, en faveur du cessionnaire de Norbert Bellehumeur; et quant à la ½ O. du ¼ S.-E. de 32-30-21, à l'ouest du 2me méridien, terres des métis du N.-O., pour laquelle des lettres patentes ont été émises le 1er mars 1909 en faveur du cessionnaire de Norbert Bellehumeur;—et de tous les documents se rapportant à toute réclamation de la part de Norman McKenzie ou autres personnes contre le gouvernement en rapport avec ces terres. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Bradbury*. *Pas imprimée.*

188. Réponse à ordre du 10 mars 1913,—Copie de toute correspondance ou communications de quelque nature que ce soit échangées entre le département des Assurances à Ottawa, et celui de Toronto depuis juin 1907, au sujet du transfert de la *Canadian Guardian Life Insurance Company* de la juridiction du département des Assurances d'Ottawa à celle du département des Assurances à Toronto; de toute la correspondance, s'il y a, entre le département des Assurances d'Ottawa et le *Saturday Night*, de Toronto, au sujet des affaires de la *Canadian Guardian Life Insurance Company* ou de l'*International Insurance Company, Limited*; aussi de toute la correspondance et des autres communications échangées entre le département des Assurances d'Ottawa et le gouvernement de la province de l'Alberta au sujet des affaires de la *Canadian Guardian Life Insurance Company* ou de l'*International Insurance Company, Limited.* Présentée le 31 mars 1913.—*M. German.* *Pas imprimée.*

190. Copie de la correspondance concernant le traité de commerce et de navigation entre le Royaume-Uni et le Japon. Présentée par l'honorable M. Borden, le 1er avril 1913.. *Imprimée pour les documents parlementaires seulement.*

190*a*. Lettre du consul général impérial du Japon pour le Canada. Le soussigné, consul général de Sa Majesté Impériale à Ottawa, dûment autorisé par son gouvernement, a l'honneur de déclarer que le gouvernement impérial japonais est bien décidé à maintenir avec même efficacité les restrictions et le contrôle qu'il a exercés depuis 1908 au sujet de la réglementation de l'émigration japonaise au Canada. Le 11 avril 1913. Présentée par le Très honorable M. Borden, le 11 avril 1913. . . . .*Pas imprimée.*

VOLUME 28—*Suite.*

191. Copie de l'arrêté du conseil concernant la nomination d'une commission aux fins de faire une enquête sur les représentations de la Colombie-Britannique pour traitement de faveur. Présenté par le Très honorable M. Borden, le 1er avril 1913.
Imprimé pour les documents parlementaires seulement.

191*a*. Mémoire au sujet des représentations de la Colombie-Britannique pour traitement spécial. Présenté par le Très honorable M. Borden, le 1er avril 1913.
Imprimé pour les documents parlementaires seulement.

191*b*. Copie des arrêtés du conseil, etc., concernant la nomination de commissaires chargés de régler toutes matières se rapportant aux terres des sauvages et aux affaires des sauvages en général, dans la province de la Colombie-Britannique. Présentés par le Très honorable M. Borden, le 17 avril 1913.. .. ..*Pas imprimés.*

191*c*. Rapport de la Commission royale chargée de s'enquérir et de faire rapport sur la Loi concernant le Pilotage et son administration dans les districts de pilotage de Montréal et de Québec, et de s'assurer des modifications, s'il en est, qu'il serait judicieux d'y apporter; —aussi, une lettre adressée au ministre de la Marine et des Pêcheries par M. Adjutor Lachance, l'un des commissaires. Présenté par l'honorable M. Hazen, le 18 avril 1913.
Pas imprimé.

191*d*. Rapport de la Commission royale sur l'enseignement industriel et technique, Parties I, II, III et IV. Présenté par l'honorable M. Crothers, le 4 juin 1913.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

192. Réponse à ordre du 24 février 1913,—Copie de tous les documents, mémoires, lettres se rapportant au choix d'une certaine étendue de terre pour les fins d'une réserve forestière sur le côté nord de la rivière Saskatchewan, vis-à-vis la cité de Prince-Albert. Présentée le 2 avril 1913.—*M. Oliver*.. .. ..*Pas imprimée.*

192*a*. Réponse à ordre du 26 février 1913,—Copie de tous les documents, rapports, mémoires, lettres, de quelque nature que ce soit, en la possession du département de l'Intérieur, se rapportant à la convenance, pour des fins de réserve forestière ou de homesteads, de tous les townships ou d'une partie quelconque des townships 24 et 25, rang 27, à l'ouest du premier méridien, lesquels forment actuellement partie de la réserve forestière de Riding-Mountain. Présentée le 11 avril 1913.—*M. Oliver*.. .. ..*Pas imprimée.*

193. Réponse à ordre du 10 février 1913,—Copie de toutes correspondances échangées entre le département de la Marine et des Pêcheries et le député de Témiscouata, et toutes autres personnes concernant le placement d'une lumière ou de feux d'alignement sur le quai de l'Ile-Verte, dans le comté de Témiscouata. Présentée le 4 avril 1913.—*M. Paquet.*
Pas imprimée.

194. Copie d'un rapport du comité du Conseil privé approuvée par Son Excellence l'Administrateur le 5 avril 1913, au sujet d'un contrat pour service de transport des malles, des voyageurs et des marchandises par steamers entre le Canada et la Grande-Bretagne et *vice versa,* et des articles de la convention intervenue à ce sujet. Présenté par l'honorable M. Pelletier, le 7 avril 1913.. .. ..*Pas imprimé.*

195. Réponse à ordre du 10 mars 1913,—Relevé faisant connaître quel a été le volume total du commerce (importation et exportation respectivement) entre le Canada et Terre-Neuve chaque année, pendant la période comprise entre le 1er janvier 1896 et le 1er janvier 1913, et en quels produits consistait ce commerce, chaque année.

2. Quel a été le volume total du commerce (importation et exportation, respectivement) entre Terre-Neuve et les Antilles comprises dans la convention commerciale entre le Canada et les Antilles en date du 9 avril 1912 pendant les années 1909, 1910, 1911 et 1912, et en quels produits consistait ce commerce, chaque année. Présentée le 10 avril 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

195*a*. Réponse supplémentaire à ordre du 10 mars 1913,—Relevé faisant connaître quel a été le volume total du commerce (importation et exportation, respectivement) entre le Canada et Terre-Neuve chaque année, pendant la période comprise entre le 1er janvier 1896 et le 1er janvier 1913, et en quels produits consistait ce commerce, chaque année.

2. Quel a été le volume total du commerce (importation et exportation, respectivement) entre Terre-Neuve et les Antilles comprises dans la convention commerciale entre le Canada et les Antilles en date du 9 avril 1912 pendant les années 1909, 1910, 1911 et 1912, et en quels produits consistait ce commerce, chaque année. Présentée le 21 avril 1913.—*M. McKenzie*.. .. ..*Pas imprimée.*

196. Réponse à ordre du 9 décembre 1912,—Copie de toutes lettres, télégrammes et correspondance se rapportant en quelque manière à l'achat ou location de la propriété à Antigonish servant actuellement de hangar ou de magasin pour l'équipement de la 18me batterie de campagne. Présentée le 14 avril 1913.—*M. Chisholm (Antigonish).*
Pas imprimée.

VOLUME 28—*Suite.*

197. Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Copie de toutes les soumissions demandées pour la construction d'une salle d'exercices militaires à Fernie, C.-B.,—de toute la correspondance se rattachant à l'adjudication du contrat,—et de toute la correspondance et de tous les documents se rapportant aux dits contrat et soumissions. Présentée le 14 avril 1913.—*Sir Wilfrid Laurier*.. .. ..*Pas imprimée.*

197*a*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre du 19 mars 1913,—Copie de toutes les soumissions demandées pour la construction d'une salle d'exercices militaires à Fernie, C.-B.,—de toute la correspondance se rattachant à l'adjudication du contrat,—et de toute la correspondance et de tous les documents se rapportant aux dits contrat et soumissions. Présentée le 6 juin 1913.—*Sir Wilfrid Laurier*.. .. ..*Pas imprimée.*

198. Réponse à ordre du 24 février 1913,—Copie de toute la correspondance et de tous les documents échangés entre le gouvernement du Canada, ou l'un ou l'autre des fonctionnaires de l'Etat, et Mlle Mastin, d'Angleterre, au sujet de la présentation au gouvernement par la dite Mlle Mastin, de certains articles en porcelaiane et d'autres curiosités en mémoire de la défaite par le vote populaire de la convention de réciprocité avec les Etats-Unis. Présentée le 14 avril 1913.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

199. Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Etat faisant connaître le nom, la profession ou occupation, le domicile, la date de nomination et le salaire de chacun des correspondants de la *Gazette du Travail*, ainsi que les changements faits dans le personnel pendant l'année 1912. Présentée le 22 avril 1913.—*M. Verville*.. .. ..*Pas imprimée.*

200. Réponse à ordre du 26 mars 1913,—Etat indiquant quelle quantité de grain de semence a été fournie aux colons de la Rivière-à-la-Paix en 1912 ; quelle quantité est réservée pour eux en 1913 ; qui a distribué le grain de semence fourni en 1912 ; qui est autorisé à faire cette distribution en 1913 ; à quelles conditions ce grain a été fourni en 1912 et à quelles conditions sera fourni ce grain en 1913 ; si des provisions ont été fournies en 1912 ; à quelles conditions l'ont-elles été, et qui en a fait la distribution ; s'il en est fourni en 1913, à quelles conditions le seront-elles et qui en fera la distribution. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Oliver*.. .. ..*Pas imprimée.*

201. Réponse à ordre du 7 avril 1913,—Copie de tous documents dans le département de l'Intérieur antérieurs à l'émission par la Couronne des lettres patentes concernant le lot 217 de la réserve de la Compagnie de la Baie-d'Hudson dans la paroisse de Saint-Jean, Winnipeg. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Proulx*.. .. ..*Pas imprimée.*

202. Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de tous les documents, correspondance, réclamations et rapports touchant les demandes d'indemnités produites par les propriétaires de chevaux attachés à la 10me batterie de campagne au camp de Petewawa, au cours de l'été de 1912, à cause de dommages subis ou de maladies contractées pendant la période de service ;—aussi, liste de toutes les réclamations soldées, de chaque somme payée, et des personnes qui ont reçu des indemnités. Présentée le 25 avril 1913.—*M. Carvell.*
Pas imprimée.

203. Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous papiers, documents, listes de paie, comptes, reçus et correspondance concernant toutes dépenses faites en 1912 pour le brise-lames de la Petite-Rivière, comté de Lunenburg, N.-E. Présentée le 29 avril 1913.—*M. Maclean (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

203*a*. Réponse à adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général en date du 9 décembre 1912,—Copie de toutes annonces, soumissions, contrats, décrets du conseil, lettres, correspondance, etc., concernant la construction d'un quai ou brise-lames à Seaforth, comté de Halifax, N.-E. Présentée le 29 avril 1913.—*M. Maclean (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

203*b*. Réponse à ordre du 20 mars 1912,—Copie de tous documents, lettres, correspondance, requêtes, rapports, etc., etc., adressés au département des Travaux publics depuis le 21 septembre dernier au sujet du quai actuellement en construction à Sainte-Croix, dans le comté de Lotbinière, province de Québec. Présentée le 29 avril 1913.—*M. Fortier.*
Pas imprimée.

203*c*. Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Relevé faisant connaître si les réparations du quai de Red-Point, lot 48, I.-P.-E., ont été complétées ; si les travaux ont été exécutés par voie de soumissions ou à la journée ; et, si c'est par voie de soumissions, avec qui le contrat a été passé ; si les travaux ont été faits à la journée, combien de surintendants, inspecteurs ou surveillants ont été employés ; quels sont leurs noms, pendant combien de jours chacun a travaillé, et quels gages, par jour, ont été payés à chacun ; qui a fourni les matériaux ; quelle quantité de chaque espèce ou classe de matériaux a été employée, et quel-prix a été payé pour chaque espèce ou classe ; quel montant total a été payé pour matériaux et comme gages, respectivement ; et quel a été le coût total des travaux. Présentée le 2 mai 1913.—*M. Hughes (King, I.-P.-E.)*.. .. ..*Pas imprimée.*

203*d*. Réponse à ordre du 31 mars 1913,—Copie de tous documents, papiers, correspondance, représentations, etc., concernant l'achat d'un terrain à Digby, N.-E., pour y ériger un quai public. Présentée le 2 mai 1913.—*M. Maclean (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME 28—*Suite.*

203*e*. Réponse à ordre du 19 mars 1913,—Relevé faisant connaître si les réparations du quai de Red-Point, lot 48, I.-P.-E., ont été complétées; si les travaux ont été exécutés par voie de soumissions ou à la journée; et, si c'est par voie de soumissions, avec qui le contrat a été passé; si les travaux ont été faits à la journée, combien de surintendants, inspecteurs ou surveillants ont été employés; quels sont leurs noms, pendant combien de jours chacun a été employé, et quels gages, par jour, ont été payés à chacun; combien d'ouvriers ont été employés, quels sont leurs noms, pendant combien de jours chacun a travaillé, et quels gages, par jour, ont été payés à chacun; qui a fourni les matériaux; quelle quantité de chaque espèce ou classe de matériaux a été employée, et quel prix a été payé pour chaque espèce ou classe; quel montant total a été payé pour matériaux et comme gages, respectivement; et quel a été le coût total des travaux. Présentée le 2 mai 1913.—*M. Hughes (King, I.-P.-E.)*. . . . . *Pas imprimée.*

203*f*. Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous comptes, correspondance, télégrammes, plaintes et autres documents en la possession du département des Travaux publics, concernant les dépenses faites pour amélioration du havre à Grand-Etang, en 1911-1912. Présentée le 13 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*. . . . . *Pas imprimée.*

203*g*. Réponse à un ordre de la Chambre du 7 avril 1913,—Copie de tous documents, lettres, correspondance, etc., se rapportant à l'achat, par le département des Travaux publics, d'une certaine quantité de bois pour la construction d'un quai à Saint-Germain de Kamouraska, le dit achat ayant été fait de Murray Castonguay dans le cours de l'année 1912. Présentée le 26 mai 1913.—*M. Lapointe (Kamouraska)*. . . . . *Pas imprimée.*

203*h*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres écrites au ministre des Travaux publics ou à quelqu'un de ses officiers, ou à quelque membre du gouvernement, depuis le 10 octobre 1911, par G. A. R. Rowlings, John S. Wells et S. R. Griffin au sujet de la construction de travaux publics dans le comté de Guysboro, N.-E., et aussi copie de toutes réponses à ces lettres. Présentée le 29 mai 1913.—*M. Sinclair*. . . *Pas imprimée*

203*i*. Réponse à ordre du 7 mai 1913,—Copie de toute la correspondance échangée entre le ministre des Postes et M. Isidore Belleau, de Québec, touchant les améliorations projetées dans le havre de Québec. Présentée le 2 juin 1913.—*M. Carvell*. . . . . *Pas imprimée.*

203*j*. Réponse à ordre du 28 avril 1913,—Copie de tous papiers, documents, listes de paie, reçus, comptes, correspondance, etc., concernant les réparations faites au brise-lames à Petite-Rivière, comté de Lunenburg, N.-E., en 1912. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Maclean (Halifax)*. . . . . *Pas imprimée.*

204. Réponse à ordre du 4 mars 1912.—1. Copie des rapports d'ingénieurs faits de 1874 à 1900 relativement au site le plus avantageux dans le havre de Québec pour la construction d'un bassin de radoub.

2. Copie de toute correspondance échangée au sujet du choix du site pour le bassin de radoub actuellement existant à Saint-Joseph de Lévis lors de sa construction.

3. Copie des rapports d'ingénieurs, plans et cartes, relevés, etc., relativement à la construction d'une nouvelle cale-sèche dans le port de Québec depuis 1900.

4. Copie de toute correspondance échangée entre les différentes compagnies et le gouvernement, relativement à la construction d'une nouvelle cale-sèche dans le port de Québec, depuis 1909.

5. Production de tous les documents soumis par les différentes compagnies qui ont demandé l'octroi du gouvernement prévu par la "Loi des subventions aux bassins de radoub". Présentée le 29 avril 1913.—*M. Béland*. . . . . *Pas imprimée.*

204*a*. Réponse à ordre du Sénat du 7 mars 1913,—Copie du rapport de M. Charles Smith dans l'enquête qu'il a tenue au Bassin de radoub de Lévis, contre Samson *et al*. . *Pas imprimée.*

204*b*. Réponse à une adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 19 mars 1913,—Copie de tous décrets du conseil, de tous plans et devis, de toute correspondance, papiers ou enquêtes concernant la construction d'une cale-sèche à Québec ou Lévis ou dans le havre de Québec. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Lachance*. . . . . *Pas imprimée.*

205. Réponse à ordre du 9 avril 1913,—Copie de la pétition adressée par l'Association des pêcheurs de Ristigouche au ministre de la Marine et des Pêcheries demandant le déplacement de M. M. Mowat, gardien-chef de l'Association riveraine de Ristigouche, comme garde-pêche fédéral, et de la réponse à cette pétition. Présentée le 2 mai 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . . *Pas imprimée.*

206. Réponse à ordre du 13 février 1913,—Relevé faisant connaître qui a le contrat pour l'éclairage électrique des édifices et des terrasses du gouvernement à Ottawa; quand et pour combien de temps le contrat a été accordé; sur quel délai d'avis le contrat peut-être résilié; à quel prix par kilo-watt; combien d'édifices sont ainsi éclairés, et quel en est le coût pour chacun d'eux par année; si le prix du contrat est basé sur un taux couvrant à la fois l'énergie et l'éclairage électrique; quel est le taux pour la fourniture du courant destiné à la production de la force électrique; si le remplacement des ampoules est gratuit, et s'il ne l'est pas, quel est le prix payé pour les ampoules Carbon et Tungstene respectivement ainsi renouvelées; si les ampoules électriques portent une marque spéciale destinée

VOLUME 28—*Suite.*

à faire connaître qu'elles appartiennent au services des édifices du gouvernement; pour combien de renouvellements d'ampoules on a payé au cours du dernier exercice financier, et où ces renouvellements ont été requis; combien d'ampoules Carbon et Tungstene respectivement sont utilisées dans ces différents édifices, et quel en est le pouvoir d'éclairage, soit en bougies, soit en watts. Présentée le 2 mai 1913.—*M. Wilson (Wentworth). Pas imprimée.*

207. Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de tous les documents, correspondance, lettres, télégrammes, requêtes, mémoires, rapports, soumissions, dépôts, recommandations, etc., de quelque nature que ce soit, se rapportant à la construction d'un édifice public fédéral en la cité de Trois-Rivières, depuis le onzième jour d'octobre 1911 jusqu'à ce jour. Présentée le 2 mai 1913.—*M. Bureau.. .. ..Pas imprimée.*

207*a*. Réponse à ordre du 26 mai 1913,—Copie de tous papiers, lettres, documents, relativement à la construction d'un édifice public dans la ville des Laurentides, comté de L'Assomption. Présentée le 4 juin 1913.—*M. Séguin.. .. ..Pas imprimée.*

207*b*. Réponse à ordre du 2 avril 1913,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes, contrats, soumissions et rapports de l'inspecteur du gouvernement au sujet des travaux et réparations de l'édifice public à North-Sydney en 1912, et plus spécialement copie du rapport de l'inspecteur au sujet des dommages causés par le feu pendant la construction des dits travaux et réparations. Aussi, copie des soumissions de Henry Lovell pour les dits travaux. Présentée le 6 juin 1913.—*M. McKenzie.. .. ..Pas imprimée.*

207*c*. Réponse à ordre du 27 janvier 1913,—Copie de tous télégrammes, lettres, documents et plans concernant l'acquisition d'un terrain pour y ériger un édifice public à Stellarton, N.-E., en 1912. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Macdonald.. .. ..Pas imprimée.*

208. Réponse à ordre du 24 février 1913,—Liste des noms des bâtisses occupées par le gouvernement comme bureaux publics qui sont sous loyers, en exceptant les blocs: centre, est, ouest et Langevin; les noms des rues où sont situés ces bureaux, et le numéro de chacun de ces bureaux, avec les noms des départements qui les occupent. Présentée le 2 mai 1913. —*M. Boulay.. .. ..Pas imprimée.*

209. Réponse à ordre du 11 décembre 1912,—Copie de tous comptes, correspondance, télégrammes, plaintes et autres documents en la possession du département des Travaux publics, concernant la construction de lignes de télégraphe, en 1911-12, de South-West-Margaree à Scottsville,—de Scottsville à North-Lake-Ainslee,—de Scottsville à South-Lake-Ainslee et Whycocomagh,—de Little-Narrows à Whycocomagh,—de Rossville à Big-Interval,—et de Rossville à la ligne frontière du comté de Victoria, toutes dans le comté d'Inverness. Présentée le 2 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness).. .. .. ..Pas imprimée.*

210. Correspondance relativement aux étendues de terrains réservées pour le traitement de la gale dans la Colombie-Britannique.—*(Sénat).. .. ..Pas imprimée.*

211. Réponse à ordre du Sénat du 28 mars 1913,—Copie du rapport annuel fait, le 30 juin 1912, par la *Central Railway Company of Canada* au département des Chemins de fer.—*(Sénat). Pas imprimée.*

212. Réponse à adresse du 10 février 1913,—Copie de tous arrêtés du conseil, lettres, télégrammes et autres documents officiels de toute nature dans le département des Douanes concernant la saisie de vingt chevaux de John Gobel, pour entrée en contrebande des Etats-Unis sur la frontière près de Coutts ou Writing-on-Stone, entre le 20 et le 28 février 1911. Présentée le 5 mai 1913.—*M. MacNutt.. .. ..Pas imprimée.*

213. Réponse à adresse du 17 février 1913,—Copie de tous les décrets du conseil, lettres, télégrammes et documents officiels de quelque nature que ce soit en la possession du département de l'Intérieur, en rapport avec les ventes de terres des écoles dans les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan, effectuées depuis le 12 octobre 1911. Présentée le 7 mai 1913.—*M. McCraney.. .. ..Pas imprimée.*

213*a*. Réponse à ordre du 2 avril 1913,—Etat indiquant, par ¼ de section ou par fraction de ¼ de section, toutes les terres des écoles vendues dans le Manitoba, la Saskatchewan et l'Alberta en 1912; le prix par acre auquel a été vendu chaque parcelle séparée; le nom et le domicile de chaque acquéreur; aussi, donnant la liste de toutes les ventes de terres des écoles, pendant la dite période, qui ont été cancellées depuis lors, le prix d'achat de chaque parcelle des dites terres dont la vente a été cancellée, et les noms et domiciles des acquéreurs de chaque parcelle des dites terres dont la vente a été subséquemment cancellée. Présentée le 23 mai 1913.—*M. Turriff.. .. ..Pas imprimée.*

213*b*. Réponse à ordre du 12 février 1913,—Etat faisant connaître toutes les terres des écoles vendues dans la province de Saskatchewan en 1912, indiquant chaque lot vendu et donnant le nom et le domicile de chaque acquéreur, la date et le lieu de la vente, le nom de l'encanteur à chaque vente, et toutes cessions de contrats d'achats dont le gouvernement a été notifié. Aussi, copie de toute correspondance échangée entre le gouvernement fédéral ou quelqu'un de ses membres, et le gouvernement de la province de Saskatchewan ou quelqu'un de ses membres, au sujet de la vente des terres des écoles dans la dite province. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Martin (Régina).. .. ..Pas imprimée.*

VOLUME 28—*Suite.*

214. Réponse à ordre du 9 avril 1913,—Copie de toutes pétitions, affidavit, devis, plans, dessins, réclamations, certificats, papiers et droits d'auteur, dans la division des brevets du département de l'Agriculture, concernant le brevet portant le numéro 142823. Présentée le 7 mai 1913.—*M. Carvell*. . . . .*Pas imprimée.*

215. Réponse à ordre du 28 avril 1913,—Copie de tous mémoires, requêtes, lettres adressées au ministre de l'Agriculture, ou envoyées par lui en son nom, au sujet de l'établissement d'une école d'agriculture, ferme modèle ou station agronomique à New-Carlisle, Qué. Présentée le 9 mai 1913.—*M. Marcil (Bonaventure)*. . . . .*Pas imprimée.*

216. Réponse à ordre du 28 avril 1913,—Copie de tous télégrammes, correspondance, relevés, etc., échangés entre le département de l'Agriculture et toutes autres personne ou personnes demandant, tout dernièrement, que le directeur vétérinaire général du Canada se rende dans la Nouvelle-Ecosse. Présentée le 9 mai 1913.—*M. Maclean (Halifax).*
Pas imprimée.

217. Réponse à ordre du Sénat du 29 avril 1913,—Rapport indiquant jusqu'à quel point le privilège de franchise est exercé par les différentes provinces du Canada dans le recueillement des statistiques. . . . .*Pas imprimée.*

218. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, notes de calepin, etc., touchant et montrant l'ouvrage accompli au cours des mois de juin et juillet 1912, par les inspecteurs de homesteads Rathwell et Erratt, en rapport avec l'agence des terres de Moosejaw. Présentée le 16 mais 1913.—*M. Knowles*. . . . .*Pas imprimée.*

218*a*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de toutes lettres, télégrammes, rapports, notes de calepin et autres documents concernant et démontrant les travaux exécutés en juin et juillet 1912, par les inspecteurs de homesteads Brandt, Balfour, Ouellette et Sipes, dans l'agence des terres de Régina. Présentée le 16 mai 1913.—*M. Martin (Régina).*
Pas imprimée.

218*b*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Etat indiquant les dépenses des inspecteurs de homesteads Brandt, Balfour, Ouellette et Sipes, en juin et juillet 1912. Présentée le 16 mai 1913.—*M. Martin (Régina)*. . . . .*Pas imprimée.*

218*c*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Etat indiquant les dépenses de l'inspecteur des homesteads Miller, de l'agence des terres de Moosejaw, pendant les mois de juin et juillet 1912, et copie de tous rapports, procédures, notes de calepin et autres documents indiquant les travaux accomplis durant la dite période par le dit inspecteur de homesteads. Présentée le 16 mai 1913.—*M. Knowles*. . . . .*Pas imprimée.*

218*d*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Copie de tous les documents, lettres, télégrammes, rapports, notes de calepin, etc., touchant et montrant l'ouvrage accompli, au cours des mois de juin et de juillet 1912, par les inspecteurs de homesteads Shields et McLaren, en rapport avec l'agence des terres de Swift-Current. Présentée le 23 mai 1913.—*M. Knowles.*
Pas imprimée.

218*e*. Réponse à ordre du 29 janvier 1913,—Relevé des dépenses des inspecteurs de homesteads Shields, McLaren, Erratt et Rathwell, au cours des mois de juin et juillet 1912. Présentée le 26 mai 1913.—*M. Knowles*. . . . .*Pas imprimée.*

219. Réponse à ordre du 26 mars 1913,—Copie de tous papiers, mémoires et instructions concernant une certaine étendue de terrain sur la rive du Petit-Lac-Manitou, Saskatchewan, récemment transféré à la ville de Waterous pour en faire un parc. Présentée le 16 mai 1913.—*M. Oliver*. . . . .*Pas imprimée.*

220. Réponse à ordre du 4 décembre 1912,—Copie de toute correspondance et documents en la possession du département des Travaux publics concernant le pont interprovincial projeté entre Hawkesbury, Ontario, et Grenville, Québec. Présentée le 26 mai 1913.—*M. Proulx.*
Pas imprimée.

221. Réponse à ordre du 21 avril 1913,—Copie de toutes plaintes, accusations, preuve et rapports au sujet de l'enquête tenue à Aldershot en septembre 1912 sur les prétendus larcins commis dans le camp de la milice. Présentée le 26 mai 1913.—*M. Kyte*. . .*Pas imprimée.*

221*a*. Réponse à ordre du 21 avril 1913,—Copie de tous avis, soumissions, contrats et correspondance au sujet de la fourniture de la glace pour le camp d'Aldershot, N.-E., en 1913, et copie de toute correspondance concernant les origines de cette fourniture de glace. Présentée le 26 mai 1913.—*M. Kyte*. . . . .*Pas imprimée.*

222. Réponse à ordre du 17 février 1913,—Copie de toutes lettres, propositions, soumissions, mémoires, papiers et documents dans le département du Commerce ou dans tout autre département, depuis le 1er décembre 1912, concernant un service par steamer entre le Canada et les Antilles. Présentée le 27 mai 1913.—*M. Maclean (Halifax).*
Pas imprimée.

VOLUME 28—*Suite.*

222*a*. Réponse à ordre du 2 avril 1913,—Copie de tous les documents, correspondance, requêtes, lettres, télégrammes, etc., entre les mains du département du Commerce, ou de l'un quelconque des départements de l'administration, se rapportant au service de bateaux à vapeur entre Mulgrave, comté de Guysborough, et Cheticamp, comté d'Inverness, au cours des exercices financiers 1910-11, 1911-12 et 1912-13, et à celui qui sera maintenu pour l'année 1913-14. Présentée le 27 mai 1913.—*M. Chisholm (Inverness)*.. .. ..*Pas imprimée.*

223. Réponse à un ordre du Sénat demandant au greffier de la Chambre de lui fournir un état du nombre des bills passés par la Chambre des Communes depuis la Confédération et qui ont été:—1. Modifiés par le Sénat. 2. Rejetés par le Sénat. 3. Modifiés par le Sénat et acceptés par les Communes.—*(Sénat)*.. .. ..*Pas imprimée.*

224. Réponse à ordre du 14 mai 1913,—Etat faisant connaître si un contrat a été passé par le département des Postes, en 1911, pour le droit d'utiliser des machines à vente automatique de timbres-poste, les conditions et la date de ce contrat, et par qui il a été signé. Présentée le 2 juin 1913.—*M. Lemieux*.. .. ..*Pas imprimée.*

225. Ordonnances du territoire du Yukon passées par le conseil du Yukon en l'année 1913. Présentées par l'honorable M. Coderre, le 2 juin 1913.. .. ..*Pas imprimées.*

226. Noms des juges des cours Supérieures et de Circuit dans la province de Québec, la date de la nomination, etc.—*(Sénat)*.. .. ..*Pas imprimés.*

227. Réponse à ordre du 19 mai 1913,—Relevé faisant connaître la taxe *per capita* pour l'année expirée le 31 mars 1913, et pour chacune des douze années antérieures. Présentée le 3 juin 1913.—*M. Hughes (King, I.-P.-E.)*.. .. ..*Pas imprimée.*

228. Réponse à ordre du 29 mai 1913,—Relevé faisant connaître si le conseil du Trésor a émis un certificat autorisant le transfert de l'actif et du passif de la banque Internationale du Canada à la *Home Bank*, et les conditions de ce transfert;—aussi, copie de tous les documents se rapportant à cette question. Présentée le 3 juin 1913.—*M. Lemieux.*
Pas imprimée.

229. Rapport des délégués canadiens à la Conférence internationale tenue à New-York pour s'occuper de la Commémoration du premier siècle de paix entre les Etats-Unis et l'empire britannique. Présenté par le Très honorable M. Borden, le 5 juin 1913... ..*Pas imprimé.*

230. Réponse à un adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 10 mars 1913,—Copie de toute correspondance, mémoires, arrêtés du conseil, ordres administratifs et rapports de gardiens de pêcheries et autres officiers, au cours des derniers deux ans concernant les permis pour se servir de nasses dans les eaux des comtés de Charlotte et de Saint-Jean, dans la province du Nouveau-Brunswick. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Pugsley*.. .. ..*Pas imprimée.*

231. Réponse à ordre du 24 février 1913,—Copie de toutes les lettres et de tous les documents se rapportant à l'octroi de scrip de métis, mandat No 2155, certificat No 672, en faveur d'Albert St. Denis, et faisant connaître ce qui est advenu de ce scrip. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Oliver*.. .. ..*Pas imprimée.*

232. Réponse à une adresse à Son Altesse Royale le Gouverneur général du 3 février 1913,—Copie de tous papiers, réservant une lisière de terre d'un mille de largeur le long de la ligne du chemin de fer de la Baie-d'Hudson, y compris l'arrêté du conseil et tous les plans et la correspondance à ce sujet, avant et après le retrait de ces terrains. Présentée le 6 juin 1913.—*M. Graham*.. .. ..*Pas imprimée.*

233. Réponse à un ordre du Sénat en date du 7 mars 1913,—Copie de tous documents, lettres, pétitions, contrats et autres se rattachant de quelque façon à l'achat de terrains à Le Pas pour le terminus du chemin de la Baie-d'Hudson.—*(Sénat)*.. .. ..*Pas imprimée.*

FRONTISPICE

PLANCHE No 1



Chutes d'Embrun sur la rivière à l'Arc, à Banff, Alberta. Photo. par H. J. Lewis, M.E.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

CANADA

RAPPORT

AU SUJET

DES JAUGEAGES DES COURS D'EAU

POUR

L'ANNÉE 1912

PRÉPARÉ SOUS LA DIRECTION DE

F. H. PETERS, INGÉNIEUR CIVIL,

PAR

P. M. SAUDER, membre de la Société Canadienne des ingénieurs civils, Hydrographe en chef.

(TRADUIT DE L'ANGLAIS)

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT



OTTAWA

IMPRIMÉ PAR J. de L. TACHÉ, IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI.

1914

TABLE DES MATIÈRES.

PAGES

ILLUSTRATIONS.

PLANCHE — VIS-A-VIS PAGE

ILLUSTRATIONS DE L'ANNEX

A Son Altesse Royale, le feld-maréchal prince Arthur William Patrick Albert, duc de Connaught et de Strathearn, chevalier de l'ordre de la Jarretière, chevalier de l'ordre du Chardon, etc., etc., etc., gouverneur général et commandant en chef de la confédération du Canada.

PLAISE À VOTRE ALTESSE ROYALE:

Le soussigné a l'honneur de présenter à Votre Excellence le rapport concernant les jaugeages de différents cours d'eau qui ont été faits au cours de l'année 1912.

Respectueusement soumis,

W. J. ROCHE,

Ministre de l'Intérieur.

Ottawa, 23 juillet 1913.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,

OTTAWA, 23 juillet 1913.

L'honorable W. J. ROCHE, M.D.,
Ministre de l'Intérieur.

MONSIEUR:—

J'ai l'honneur de vous présenter le rapport concernant les jaugeages de différents cours d'eau pour l'année 1912, et de recommander qu'il soit publié comme quatrième d'une série de rapports sur le même sujet.

J'ai l'honneur d'être, Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

W. W. CORY,

Sous-ministre de l'Intérieur.

LETTRES DE TRANSMISSION

DIVISION DE L'IRRIGATION,
Ministère de l'Intérieur,
OTTAWA, 23 juillet 1912.

M. W. W. CORY, chevalier de l'Ordre de Saint-Michel et de Saint-Georges,
Sous-ministre de l'Intérieur.

MONSIEUR:—

J'ai l'honneur de vous transmettre sous ce pli le rapport concernant les jaugeages des cours d'eau pour l'année 1912 qui a été soumis par M. F. H. Peters, ingénieur civil, commissaire de l'irrigation, et je recommande qu'il soit publié et qu'il soit imprimé.

Respectueusement soumis,
E. F. DRAKE,
Surintendant de l'Irrigation.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,
BUREAU DE L'IRRIGATION,
CALGARY, ALTA., 12 juillet 1913.

M. E. F. DRAKE,
Surintendant de l'Irrigation,
Ministère de l'Intérieur,
Ottawa, Canada.

MONSIEUR:—

J'ai l'honneur de vous transmettre sous ce pli le manuscrit du rapport concernant les jaugeages des cours d'eau pour l'année 1912. Ce rapport a été rédigé, sous ma direction, par M. P. M. Sauder, ingénieur civil, hydrographe en chef. Je demanderais qu'il soit publié comme quatrième d'une série de rapports sur le même sujet.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,
F. H. PETERS,
Commissaire de l'Irrigation.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,
BUREAU DE L'IRRIGATION,
CALGARY, ALBERTA, 4 juin 1913

M. F. H. PETERS,
Commissaire de l'Irrigation,
Ministère de l'Intérieur,
Calgary, Alberta.

MONSIEUR:

J'ai l'honneur de vous transmettre sous ce pli le manuscrit du rapport concernant les jaugeages des cours d'eau pour l'année 1912.

Dans ce rapport sont indiquées brièvement les méthodes que l'on a suivies pour obtenir et compiler les données qui y sont contenues, mais à cause du manque d'espace et de temps plusieurs des détails ont dû être omis. L'on y trouvera, sous forme de tableaux, toutes les données qui ont été recueillies durant l'année 1912 ainsi que les données recueillies en 1911 et qui n'ont pas figuré dans le rapport de cette année relativement aux débits des différents cours d'eau, Je demanderais que ce rapport soit publié comme quatrième d'une série de rapports sur le même sujet.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,
P. M. SAUDER,
Hydrographe en chef.

RAPPORT

CONCERNANT

LES JAUGEAGES DES COURS D'EAU POUR L'ANNÉE 1912.

Par P. M. SAUDER, ingénieur civil, hydrographe en chef.

INTRODUCTION.

OBJET DES ÉTUDES HYDROGRAPHIQUES.

Le principal objet que l'on a en vue en faisant le jaugeage des cours d'eau est d'obtenir des données relativement à l'écoulement des eaux de surface et de déterminer les conditions qui influent sur le débit. L'on recueille aussi des renseignements concernant les profils des rivières, la durée et l'étendue des inondations, l'irrigation, les forces hydrauliques, l'emmagasinage de l'eau, la filtration, etc., qui peuvent être utiles dans les études hydrographiques.

Ces renseignements sont obtenus par une série d'observations faites à des stations de jaugeage régulières, qui sont établies à divers endroits. Le choix d'emplacements pour ces stations de jaugeage et la durée des observations dépendent dans une large mesure des caractères physiques et des besoins de la localité. Si l'eau doit être employée pour des fins d'irrigation, le débit, en été, reçoit une attention spéciale; si l'on en a besoin pour la production de force motrice, il est nécessaire de déterminer le minimum de débit: s'il s'agit de l'emmagasiner, l'on s'assure quel est le maximum de débit. Dans tous les cas, la durée des différentes phases du niveau des cours d'eau est notée. Il y a par tout le pays des stations de jaugeage, ou l'on recueille des données indiquant les conditions qui existent pendant de longues périodes de temps. A ces stations l'on fait aussi de courtes séries de jaugeages, qui servent de base pour calculer le débit aux autres endroits du bassin.

Au printemps de 1912, les opérations ont été commencées avec 132 stations de jaugeage régulières et sur 30 canaux d'irrigation, et à l'heure qu'il est des observations fluviométriques sont faites à 139 stations de jaugeage régulières établies le long des divers cours d'eau de l'Alberta et de la Saskatchewan. L'on est aussi à recueillir des données qui permettront de déterminer la quantité d'eau détournée par 40 canaux d'irrigation. Les observations hivernales, qui sont si précieuses pour les investigations relatives aux forces hydrauliques, ont été l'objet de beaucoup d'attention en ces derniers temps, et des données ont été recueillies, au cours de l'hiver dernier, sur presque tous les cours d'eau importants des deux provinces susmentionnées.

ORGANISATION.

Les méthodes suivies ont été les mêmes que les années précédentes. Dans chaque localité où se trouvait une station de jaugeage régulière quelqu'un a été chargé d'observer la hauteur à la jauge. Les observations étaient enregistrées dans un livre fourni par le département, et à la fin de chaque semaine l'observateur les transcrivaient sur une carte postale, qui était envoyée à l'hydrographe en chef par le premier courrier. Les hydrographes divisionnaires ont visité régulièrement les stations de jaugeage, généralement une fois toutes les trois semaines. A chacune de leurs visites, ils ont examiné les registres des observateurs, mesuré le débit et recueilli les renseignements et les données qui pouvaient être utiles pour déterminer le débit quotidien à la station. Les résultats des jaugeages ont été communiqués par carte postale à l'hydrographe en chef. Les données transmises par les observateurs de la hauteur à la jauge et des hydrographes ont été transcrites sur les formules régulières au bureau, à Calgary, et classifiées. Lorsque la glace fut prise sur les cours d'eau, quelques-uns des ingénieurs retournèrent au bureau et aidèrent à faire les calculs finals quant à l'écoulement des eaux. Des courbes de la surface, de la vitesse moyenne et du débit à une hauteur de jauge donnée, furent tracées et des tables destinées à servir de base des calculs furent dressées. Des tableaux indiquant les résultats des mesurages du débit, la hauteur à la jauge et le débit pour chaque jour et le débit mensuel ont aussi été compilés. Ces tableaux ont été copiés et insérés dans le présent rapport.

L'organisation, en 1912, a été à peu près la même que les années antérieures. Le personel régulier comprend l'hydrographe en chef, 10 ingénieurs adjoints, 1 archiviste, 1 calculateur et 1 commis. Afin de mettre à jour le travail en retard on a aussi employé temporairement, depuis quatre mois trois inférieurs en sous-ordre. Le territoire a été divisé pour les fins d'administration en 9 districts, savoir: Banff, Calgary, Macleod, Cardston, Rivière-au-Lait, Buttes-des-Cyprès Est, Moosejaw et Battleford. Dans chaque district il y avait un hydrographe, auquel l'on avait adjoint un ingénieur pour l'aider, et qui était pourvu de tous les instruments de jaugeage et d'arpentage nécessaires. Dans les districts de Banff, Macleod, Moosejaw et Battleford les hydrographes ont voyagé par chemin de fer ou par voitures de louage, et ont logé aux hôtels et aux auberges, et dans les autres districts chaque hydrographe a été muni d un attelage, d'une voiture légère et d'un attirail de campement. Le dixième ingénieur a été employé à faire l'épreuve des moulinets et au travail de bureau durant l'été.

Les observations d'hiver n'étant d'aucune valeur sur un grand nombre des petits cours d'eau, le nombre des stations de jaugeage entretenues durant l'hiver a été beaucoup moindre que durant l'été et, grâce à un nouvel arrangement des divisions, cinq ingénieurs ont pu faire tous les travaux de campagne durant l'hiver. Les cinq autres ingénieurs et les trois ingénieurs subalternes ont compté les observations pour le rapport annuel.

DISTRICT DE BANFF

Ce district comprend les stations de jaugeage régulières suivantes:—

Cours d'eau	Situation	Date où la station a été établie.
Rivière à l'Arc..	S. E. 28-28-16-5 ①	18 juillet 1910
"	N. E. 35-25- 12-5	25 mai 1909
"	N. O. 2-21-8-5	1e fév. 1912
Rivière de la Cascade	S. E. 19-26-11-5	16 août 1911
Ruisseau de Quarante-Milles	S. O. 2-26-12-5	31 juillet 1912
Rivière du Revenant	N. E. 23-26-6-5	17 août 1911
Ruisseau Jumpingpound	Sec. 30-24-4-5	7 mai 1908
Rivière Kananaskis	N. E. 33-24-8-5	31 août 1911
Rivière de la Pierre-à-Pipe	S. O. 27-28-16-5	31 août 1911
Rivière Spray	O. 25-25-12-5	15 juillet 1910

Ce district étant en opération depuis longtemps et plusieurs stations ayant été établies après une reconnaissance complète en 1911, on n'a fait que très peu de changements dans le district de Banff en 1912. Dans quelques cas, les conditions ont été si défavorables qu'il a été impossible de recueillir les observations des jauges durant tout l'hiver, mais dans presque tous les cas les mesurages du débit ont été faits régulièrement à des intervalles d'environ quinze jours durant toute l'année à chacune des stations ci-dessus, sauf celle du Ruisseau des Quarante-Milles, laquelle n'a été établie que le 31 juillet, et celle du ruisseau Jumpingpound qui n'a pas été comprise dans les observations faites durant les mois d'hiver.

Durant l'année divers jaugeages ont été faits des ruisseau Baker du Bain (S.E. 32-27-25-5), (N.E. 32-28-26-5), Beaupré, (S.E. 15-26-5-5), Big Hill, (S.O. 10-26-4-5), Grand Vallée, (S.O. 24-26-5-5), Healey, (S.O. 29-25-12-5), du Cheval, (N.E. 8-26-4-5), Johnson, (S.O. 26-26-14-5), Louise, (N.E. 20-28-16-5), Spencer, (S.E. 18-26-5-5), lorsque cela a été possible.

Vu le débit comparativement faible de la rivière de l'Arc durant les mois d'hiver, la *Calgary Power and Transmission Company*, qui a une usine génératrice en plein fonctionnement à la chute du Fer-à-Cheval, et qui en construit une autre à la Chute de Kananaskis, s'est vue obligée d'emmagasiner l'eau pour subvenir aux besoins durant cette saison. Au printemps de 1912 elle a construit un barrage sur la rivière Cascade, près de l'embouchure du ruisseau du Diable, afin d'augmemter la capacité d'entreposage du lac Minnewanka. Le barrage a été achevé avant la période des crues de juin, et en conséquence, le réservoir s'est rempli l'été dernier et s'est vidé durant l'hiver. Vu que ce barrage fait remonter l'eau dans le ruisseau du Diable, il a fallu abandonner la station de jaugeage, et il ne faut pas oublier, en utilisant les observations faites aux fluviomêtres des rivières Cascade et de l'Arc en aval du réservoir du lac Minnewanka, qu'après le 1er juin 1912 le débit est modifié par le fonctionnement de ce réservoir et que les observations ne représentent pas le véritable débit naturel de ce cours d'eau.

La ville de Banff prend son approvisionnement d'eau pour les usages domestiques dans le ruisseau des Quarante-Milles, et comme ses besoins augmentent constamment on a jugé opportun de recueillir des observations sur le débit de ce ruisseau. Il est cependant impossible de placer un observateur en amont de la prise d'eau de l'aqueduc et il a fallu établir la station en aval de la prise d'eau. En conséquence les observations ne représentent que le surplus de l'eau qui n'est pas utilisée par la ville, et il faut y ajouter la consommation de la ville pour obtenir le débit total du cours d'eau.

---

① Cette station était autrefois sur le N.E. 28-28-16-5, mais elle a été transportée à sa situation actuelle le 31 août 1911.

Le ruisseau du Bain est un affluent important de la rivière de l'Arc, mais on n'y a pas établi de station régulière, vu que par le passé il a été impossible de se procurer un observateur. Il se peut que cette difficulté n'existe pas à l'avenir et dans ce cas une station régulière de jaugeage sera établie.

Des observations seront aussi faites à l'avenir en ce qui concerne le débit du ruisseau Louise, dont la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien se sert pour développer la force motrice devant être utilisée au chalet du lac Louise.

Le barrage que la *Calgary Power and Transmission Company* fait construire à la chute de Kannaskis va inonder et faire disparaître la station actuelle de jaugeage sur la rivière Kananaskis et il faudra avant longtemps rétablir cette station plus loin en amont.

Le dévelopement futur de la rivière de l'Arc dépend en grande partie de la création de réservoirs d'emmagasinage, afin de conserver les eaux d'inondation pour s'en servir durant les mois d'hiver. Durant l'hiver de 1912, la division des Forces Hydrauliques a continué et complété ses études des régions supérieures du bassin d'écoulement de la rivière de l'Arc. L'établissement de nouvelles stations dans le district ou l'abandon de quelques-unes de celles qui existent dépendront en grande partie du rapport de la division des Forces Hydrauliques et ce rapport est en conséquence attendu avec beaucoup d'intérêt.

V. B. Newhall, B.A. Cc., a été chargé des travaux de campagne dans le district de Banff durant les mois de janvier et févirer 1912, et H. C. Ritchie en a été chargé durant le reste de l'année. Les calculs définitifs ont été faits par F. R. Steinberger, B. E.

DISTRICT DE CALGARY

Ce district comprend les stations de jaugeage régulières suivantes:—

Cours d'eau	Situation	Date où la station a été établie
Ruisseau des Baies	N.E. 21-23-13-4	30 mai 1911
Ruisseau des Gens-du-Sang	S.O. 10-23-8-4	26 juin 1911
Rivière à l'Arc	N.E. 15-24-1-5	25 nov. 1910
		Par la cie du ch. de f. P.-C.
"	Sec. 13-21-19-4	20 août 1909
Canal de la Cie de chemin de fer du Pacifique	N.E. 36-23-1-5	9 mai 1908
Rivière du Coude	S.O. 14-24-1-5-①	8 mai 1908
Canal d'irrigation de Findlay & MacDougall	S.O. 31-18-29-4	17 juin 1911
Ruisseau au Poisson	S.O. 26-22-3-5	13 mai 1907
Rivière Highwood	S.E. 20-18-2-5	27 juillet 1912
"	N.O. 6-19-28-4	28 mai 1908
"	N.O. 17-20-28-4	3 oct. 1911
Canal de la Petite rivière à l'Arc	S.O. 6-19-28-4	1er août 1910
Ruisseau du Nez	N.O. 13-24-1-5	24 avril 1911
Ruisseau Pekisko	N.O. 8-17-2-5	6 oct. 1911
Rivière des Moutons	N.O. 22-20-29-4	25 mai 1908
Bras nord de la rivière des Moutons	S.O. 12-21-3-5	22 mai 1908
Bras sud de la rivière des Moutons	S.E. 17-20-2-5	23 mai 1908
Ruisseau Stimson	N.E. 2-17-2-5②	6 oct. 1911

Ce district est le même qu'en 1911, à cela près qu'une station régulière de jaugeage a été établie à la rivière Highwood en amont de l'ambouchure du ruisseau Pekisko. Bien que cette station ait été établie surtout pour des fins de statistique, ses observations seront probablement d'une valeur considérable pour déterminer les possibilités de développement de la force hydraulique dans cette rivière.

Il n'y a pas eu de développements spéciaux dans ce district durant l'année 1912, mais à mesure que se rapproche la date de l'achèvement des canaux que font construire la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien, la compagnie des Terres de l'Alberta méridional et la compagnie des Terres de l'Alberta, la valeur des observations du débit des cours d'eau devient plus apparente. Il n'y a aucun doute que la première de ces compagnies aura besoin de plus que le débit moyen des eaux basses de la rivière à l'Arc, et les deux dernières doivent compter uniquement sur le débit des grandes crues de la rivière pour leur approvisionnement d'eau. Non seulement il est nécessaire de connaître le débit de l'eau à cette période, mais il faut de plus savoir la durée de chaque phase.

La compagnie des Terres de l'Alberta méridional et la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien anticipent l'une et l'autre le déversement de l'eau durant toute la période du débit ouvert et anticipent un déversement qui prendra presque tout le débit de la rivière, de sorte que les conditions de déversement pour ces grandes compagnies deviennent critiques.

---

① Cette station était autrefois sur le N.-E. 15-24-1-5, mais elle a été transportée à sa position actuelle en novembre 1911.
② Cette station était autrefois sur le S.-E. 14-17-2-5, mais elle a été transportée dans sa position actuelle en juillet 1912.

Ces problèmes ne peuvent toutefois être résolus d'une façon satisfaisante sans avoir sur le débit des cours d'eau des observations couvrant une période de plusieurs années, et maintenent que nous avons des observations prises durant près de cinq ans sur le débit de la rivière à l'Arc à Calgary, nous pouvons faire des estimations au moins approximatives.

En faisant le plan d'un barrage, il est essentiel de connaître le maximum de débit du cours d'eau durant les grandes crues, afin d'aménager le déversement nécessaire pour que, durant cette période, l'eau ne puisse endommager ni la structure ni les propriétés adjacentes. Au cours de l'année dernière on a recueilli toutes les données disponibles relativement aux inondations le long de la rivière à l'Arc, et l'on a fait des estimations relatives au débit maximum des grandes crues à divers endroits. Les résultats de cette étude sont donnés sous le titre de Bassin d'écoulement de la rivière à l'Arc.

Divers jaugeages ont été faits de la rivière Red-Deer, du bras est du ruisseau Berry, du ruisseau Bullpound, du bras nord du ruisseau au Poisson, du bras sud du ruisseau au Poisson, du ruisseau du Pin, du ruisseau Tongurflag, du déversoir Lineham à la rivière Haute et d'une source au ranche McMillan près de la rivière Haute, lorsque cela a été possible.

Vu le coût excessif et la difficulté de se procurer des observations exactes, on a décidé d'abandonner les stations de jaugeage aux ruisseaux Berry et des Gens du Sang, jusqu'à ce que quelque nouvelle ligne de chemin de fer en rende l'accès plus facile et moins coûteux.

Les seules stations de jaugeage dans ce district qui aient été maintenues durant les mois d'hiver sont celles des rivières à l'Arc et du Coude. Ces stations ont été incluses dans le district de Macleod durant les mois d'hiver, F. R. Burfield, A.M.I., Ingénieur Civil, a été en charge des travaux de campagne dans ce district en 1912, et c'est lui qui a fait les calculs définitifs pour le présent rapport.

F. R. Burfield, A.M.I.C.E. a été chargé des travaux de campagne dans ce district durant l'année 1912, et il a aussi fait les calculs définitifs pour le présent rapport.

DISTRICT DE MACLEOD

Ce district comprend les stations de jaugeage régulières suivantes:—

Cours d'eau	Situation	Date où la station a été établie
Rivière du Ventre	N.O. 1-19-22-4	31 août 1911
Ruisseau Canyon	N.E. 14-6-2-5	6 juillet 1910
Cardwell Ditch	S.O. 31-8-1-5	11 juillet 1912
Carmichael Ditch	S.E. 34-13-29-4	22 juillet 1912
Ruisseau Connely	S.E. 36-7-2-5	31 juillet 1909
Ruisseau des Vaches	N.E. 14-8-2-5	26 mai 1910
Rivière du Nid-de-Corbeau	S.O. 12-8-5-5	28 juillet 1910
"	N.E. 36-7-4-5	28 juillet 1910
"	N.E. 26-7-2-5	7 sept. 1907
Elton Ditch	N.E. 19-8-1-5	10 juillet 1912
Ford Ditch	N.E. 25-13-1-5	28 juin 1912
"	N.E. 26-13-1-5	28 juin 1912
Ruisseau du Moulin	S.O. 18-6-1-5	7 juillet 1910
Ruisseau aux Moustiques	N.E. 30-16-28-4	1er août 1908
Ruisseau Muddypound	S.O. 27-11-28-4	27 juillet 1908
Ruisseau Nanton	N.(. 20-16-28-4	3 août 1908
Rivière du¼Vieux	N.E. 34-7-1-5	15 sept. 1908
"	N.O. 10-9-26-4	12 juillet 1910
Risseau Pincher	N.E. 22-6-30-4	13 août 1906
Riley Ditch	S.O. 17-13-2-5	1 août 1912
Rivière Southfork	S.E. 2-7-1-5	5 août 1909
Riviere Ste-Marie	N.E. 2 -7-22-4	13 oct. 1911
Summit Creek	S.O. 12-8-6-5	21 fév. 1912
Ruisseau Todd	S.O. 19-8-1-5	3 août 1909
Ruisseau à la Truite	S.O. 33-11-28-4	7 juillet 1911
Ruisseau des Saules	S.E. 2 -9-26-4	1 juillet 1909

Ce district ayant été durant les années précédentes l'objet d'une exploration complète, il n'a pas été nécessaire d'établir de nouvelles stations sur les rivières et les cours d'eau. Cependant, vu que quelques-uns des petits cours d'eau dans La Passe du Nid-de-Corbeau fournissent l'eau nécessaire aux usages domestiques et industriels, il sera probablement opportun d'établir des stations régulières de jaugeage sur quelques-uns de ces cours d'eau l'année prochaine.

On a fait divers sondages du ruisseau Blairmore (Sec. 10-8-4-5), de la source Fortier (Sec 17-7-1-5), du ruisseau de l'Or (Sec. 30-7-3-5), du ruisseau Lyon (Sec. 2 -7-26-4-5), du ruisseau McGillivray (N.E. 7-8-4-5), du ruisseau du Nez Percé (Sec. 17-8-4-5), du ruisseau Spring (N.E. 27-13-29-4), du ruisseau des Saules (S.O. 36-12-28-4), et du ruisseau York (N.O. 34-7-4-5), lorsque cela a été possible.

On n'a pas généralement besoin de l'irrigation dans ce district et en conséquence les dévelopements sous ce rapport ne sont pas très considérables.

Les jauges sur les canaux d'irrigation Riley et Ford ont été établies par Charles Chambers, inspecteur des travaux d'irrigation. Comme elles sont très éloignées de la voie ferrés et comme on ne s'en sert qu'occasionnellement, l'hydrographe du district ne les a pas visitées.

Des observations d'hiver ont été faites sur la rivère du Vieux (deux stations, la rivière Southfork. la rivière Sainte-Marie et le ruisseau Summit; les rivières du Ventre et Sainte-Marie sont comprises dans le district de Cardston durant les mois d'hiver.

N. M. Sutherland, Grad,. C.R.M., a été chargé des travaux de campagne dans ce district jusqu'au 6 mai, alors qu'il a permuté à l'équipe d'arpentage occupée à établir le tracé d'un canal depuis la rivière du Ventre jusqu'à la rivière Sainte-Marie, et A. P. Lowrie, B.A. Sc., a été mis à la tête des travaux. M. Lowrie est revenu au bureau vers la fin de novembre pour faire les calculs définitifs pour le présent rapport, et M. H. O. Brown a dirigé les travaux de campagne durant le reste de l'année.

DISTRICT DE CARDSTON

Ce district comprend les stations de jaugeage régulières suivantes:—

Cours d'eau	Situation	Date où la station a été établie
Rivière de Ventre	N.E. 5-2-28-4	1er nov. 1911
"	S.E. 21-6-25-4	27 mai 1909
Canal de ch. de f. P.-C.	S.E. 21-2-24-4	26 juillet 1910
Canal d'irrigation de Christianson	S.E. 12-3-28-4	14 Sept. 1911
Ruisseau Croche	S.O. 22-2-29-4	15 Sept. 1909
Canal d'irrigation de Fidler	S.E. 19-1-26-4	13 Sept. 1911
Ruisseau Lee	N.O. 10-3-25-4	28 juin 1909
Ruisseau Miami	S.E. 19-2-27-4	13 août 1909
Bras nord de la rivière au Lait	N.E. 13-1-23-4	21 juillet 1909
Rivière au Lait	N.E. 18-2-20-4	17 juillet 1909
Ruisseau Ralph	S.C. 21-2-24-4	17 mai 1911
Rivière Ste-Marie	Sec. 25--1-25-4	Par la Cie de ch. de fer et d'irrig. d'Alberta, 1905
Rivière Waterton	N.E. 8-2-29-4	26 août 1908

Le ruisseau Miami étant de peu d'importance on n'a pas engagé d'observateur de la jauge, mais des mesurages du débit ont été faits à chaque tournée de l'hydrographe durant la période où l'eau était livre de glace. On n'a pu se procurer un observateur de la jauge pour le bras nord de la rivière au Lait sur le ¼ N.E., Sec. 18, Tp. 2, Rg. 20.0, 4ième Mer., mais des jaugeages ont été faits par l'hydrographe lorsque cela a été possible.

Divers mesurages ont été faits également de la rivière Sainte-Marie (N.O. 11-3-25-4), du ruisseau Boundary (S.E. 11-1-26-4), du ruisseau du Liard (S.E. 21-2-29-4), du ruisseau Blakiston (N.E. 30-1-29-4), du ruisseau de l'Huile (N.O. 23-1-30-4), du ruisseau Yarrow (S.O. 15-4-2[illegible]-4), de la rivière du Bois-Sec (N. O. 17-4-29-4), et du ruisseau de la Fourche-Sèche (36-4-30-4) lorsque cela a été possible.

En août 1912, on a conclu avec la Commission Géologique des Etats-Unis un arrangement en vertu duquel les stations régulières de jaugeage sur les rivières Sainte-Marie et au Lait seront à l'avenir entretenues conjointement, chacune des parties payant la moitié du coût de la constructions et de l'entretien. Afin d'obtenir des observations plus précises et plus satisfaisantes, il a été décide de transporter les stations aux meilleures emplacements près de la frontière internationale, et d'y installer des indicateurs automatiques de jaugeage. En août, le Commissaire de l'Irrigation au Canada, et W. A. Lamb, Ingénieur de District de la Commission Géologique des E. U., à Helena, Montana, se sont rencontrés. Ils ont parcouru le terrain ensemble et ont décidé de la situation, du modèle et de l'abri pour chaque jauge. L'emplacement choisi sur la rivière Sainte-Marie est sur le ¼ S.O. Sec. 25, Tp. 1, Rg. 25, 4ième Mer. En octobre, V. Meek, de de ce Département, a construit un abri en béton armé pour la jauge à indicateur automatique. On a acheté un fluviomêtre Freiz pour cette station et il sera installé prochainement.

L'emplacement choisi sur le bras nord de la rivière au Lait se trouve sur le ¼ N.E., Sec. 11, Tp. Tp. 1, Rg. 21,0. 4ième Mer., et en octobre dernier, V. Meek a construit un abri en bois pour le fluviomètre. On a acheté pour cette station un fluviomètre Stevens et il sera installé prochainement.

Des observations d'hiver ont été faites aux stations régulières sur la rivière du Ventre, le ruisseau Lee, le bras nord de la rivière au Lait (N.E. 13-1-23-4), la rivière Sainte-Marie et la rivière Waterton. La station sur la rivière du Ventre à Stand-Off a été comprise dans le district de Macleod durant les mois d'hiver.

Comme le débit de la rivière Waterton augmente beaucoup en aval de la station régulière de jaugeage à Waterton Mills, on établira une station régulière de jaugeage près de son embouchure dès que l'on aura pu trouver un emplacement convenable.

Il n'y a que très peu de fossés d'irrigation dans ce district et en conséquence l'hydrographe en fait l'inspection lorsque cela est nécessaire. A moins qu'il n'y ait urgence, ces inspections sont ordinairement faites vers la fin de l'été ou le commencement de l'automne lorsque l'eau est basse et presque stationnaire dans les cours d'eau, et n'a pas besoin d'être jaugée aussi fréquemment qu'à l'ordinaire.

D. D. Macleod, B. A., Sc., a été chargé de la direction des travaux de campagne dans ce district jusqu'au 31 mars, alors qu'il a été remplacé par L. J. Gleeson, B. Sc., lequel est resté en charge jusqu'au 15 juillet, date de sa permutation à une équipe d'arpentage dans la Saskatchewan. V. Meek, B. Sc., a été en charge durant le reste de l'année J. E. Degnan et G. R. Elliott, B.A. Sc., ont fait les calculs définitifs des observations de 1912 et ont complété les observations de 1911.

DISTRICT DE LA RIVIÈRE-AU-LAIT.

Ce district comprend les stations de jaugeage régulières suivantes:—

	Station	Date où la station a été établie.
Ruisseau des Chevreuils	S.O. 15-1-12-4	26 mai 1911
Fossé de la Deer Creek Cattle Co	S.O. 36-1-12-4	27 mai 1911
Fossé de la Hooper & Huckdale Ditch	S.O. 27-4-6-4	2 mai 1912
Ruisseau Manyberries	S.O. 27-4-6-4 ①	17 juin 1910
Rivière au Lait	N.E. 21-2-16-4	18 mai 1909
"	S.O. 35-1-13-4	2 août 1909
"	S.O. 21-2-8-4	5 août 1909
"	S.E. 3-1-5-4	7 août 1909
" (bras nord)	S.O. 19-2-18-4	15 juillet 1909
" (bras sud)	N. O. 31-1-18-4	14 juillet 1909

Le nombre des stations régulières de jaugeage dans ce district est comparativement restreint, mais vu la nature instable de toutes et chacune d'elles, il est nécessaire de faire de fréquents jaugeages afin d'obtenir des observations sur lesquelles on puisse compter, et la distance entre les stations étant supérieure à la moyenne, l'hydrographe ne saurait faire un travail complet sur un district d'une grande étendue.

L'arrangement conclu avec la Commission Géologique des Etats-Unis comprend aussi les stations de jaugeage sur la rivière au Lait et le bras sud de la rivière au Lait dans ce district. L'emplacement choisi sur la rivière au Lait est sur le ¼ N.E., Sec. 6, Tp. 37, Rg. 9. E. Mer. Prin., dans l'Etat du Montana. En novembre dernier, J. E. Degnan, de ce département, a construit un abri en bois pour le fluviomètre. On a acheté un fluviomètre Gurley, se montant automatiquement, pour cette station, et il sera installé prochainement.

L'emplacement choisi sur le bras sud de la rivière au Lait est au ranche Croft, sur la réserve des Pieds-Noirs, dans le Montana. M. Lamb, de la Commission Géologique des Etats-Unis a construit un abri en bois et y a installé un fluviomètre Stevens à action continue.

Il a été impossible de se procurer les services d'un observateur pour la jauge sur le bras nord de la rivière au Lait, sur le ¼ S.O., Sec. 19, Tp. 2, Rg. 18,0, du 4ième Mér, mais on a mesuré le débit chaque fois que l'occasion s'en est présentée.

Divers jaugeages ont été faits dans le ruisseau Rouge (Sec. 18-1-15-4, la Coulée de la Police (Sec. 35-13-4), la Coulée du Cheval Mort (Sec. 4-2-11-4), la Coulée des Mineurs (Sec. 10-2-11-4), le ruisseau des Métis (Sec. 28-2-10-4), le ruisseau Beargulch (19-2-9-4), le ruisseau Kennedy (Sec. 3-1-5-4), le ruisseau Ketchum (Sec. 21-4-6-4), le ruisseau du Canal (Sec. 6-4-6-4), le bras sud du ruisseau Manyberries (Sec. 11-5-6-4), la rivière Perdue (Tp. 1-4-4), la coulée de Verdegris (Sec. 22-2-14-4) lorsque cela a été possible.

Les observations d'hiver n'ont été faites qu'à la station de jaugeage sur la rivière au Lait, sur le ¼ N.E., Sec. 21, Tp. 2, Rg. 16-0. 4ième Mér., qui a été comprise dans le district de Cardston durant les mois d'hiver.

Dans ce district, l'hydrographe fait aussi des inspections et des rapports sur les travaux d'irrigation.

J. E. Degnan a été en charge des travaux de campagne durant l'année dernière et il a aussi fait les calculs définitifs pour le rapport annuel. Il a été aidé dans les travaux de campagne et de bureau par R. J. Srigley.

---

① Cette station était autrefois sur le S.E. 3-5-6-4, mais elle a été transportée à sa situation actuelle le 2 mai 1912.

DISTRICT DES BUTTES-DES-CYPRÈS OUEST.

Ce district comprend les stations de jaugeage régulières suivantes:—

Cours d'eau	Situation	Date où la station a été établie
Canal d'irrigation d'Anderson	S.O. 23-6-3-4	23 sept. 1911
Ruisseau Bataille	N.E. 33-5-29-3	3 juin 1909
"	N.O. 33-5-27-3 ①	5 juillet 1910
"	N.E. 3-3-27-3	10 mai 1910
Ruisseau de la Tête-de-Taureau	N.O. 15-9-5-4	9 oct. 1911
Canal d'irrigation de Cheeseman	S.O. 12-8-29-3	24 juin 1911
Canal d'irrigation de Gaff	S.O. 25-5-29-3	11 juillet 1911
Ruisseau Gap	N.E. 31-11-26-3	3 mai 1910
"	S.E. 4-10-27-3	25 avril 1909
Canal d'irrigation de Gilchrist	S.O. 11-5-27-3	16 oct. 1911
Ruisseau Gros-Ventre	S.E. 27-9-4-4	10 oct. 1911
Canal d'irrigation de Lindner	N.O. 10-6-29-3	26 juillet 1910
Ruisseau Lodge	S.E. 12-1-29-3	13 août 1909
"	N.E. 36-3-1-4	31 août 1912
"	N.O. 10-6-3-4	22 juillet 1909
" (bras est)	S.E. 1-7-3-4	7 oct. 1911
Ruisseau Mackay (bras est)	N.O. 36-10-1-4	13 oct. 1911
" (bras ouest)	N.O. 27-10-1-4 ②	12 oct. 1911
Ruisseau des Erables	N.E. 16-11-26-3	9 mai 1908
"	S.E. 28-11-26-3	4 mai 1910
Canal d'irrigation de Marshall et Gaff	N.E. 33-5-29-3	11 juillet 1911
Ruisseau McShane	S.O. 3-10-27-3	23 avril 1909
Canal d'irrigation McKinnon	N.O. 20-4-26-3	20 oct. 1911
Ruisseau de Milieu	S.O. 35-5-1-4	21 juin 1910
"	S.O. 30-5-29-3	20 juillet 1909
"	N.O. 4-2-29-3	13 juin 1910
Ruisseau Oxarart	N.E. 20-6-27-3	15 juin 1909
Canal d'irrigation de Richardson	S.E. 2-5-27-3	14 oct. 1911
Canal d irrigation de Ross	N.O. 24-9-3-4	11 oct. 1911
Ruisseau Sage	N.E.. 9-1-2-4	10 août 1909
Coulée des Six-Milles	S.O. 6-7-28-3	4 juillet 1911
Canal d'irrigation de Spangler	S.O. 6-7-28-3	10 juillet 1911
" Starks et Burton	S.E. 17-11-5-4	9 oct. 1911
" Stirling et Nash	Sec. 22-3-27-3	11 juillet 1911
Ruisseau des Dix-Milles	S.E. 4-6-29-3	21 juillet 1909
Canal d'irrigation de White	S.O. 1-9-27-3	15 juin 1911

Afin d'obtenir des données plus complètes sur le débit du creek Lodge, on a établi une nouvelle station sur le ¼ nord-est de la section 36, township 3, rang 1, à l'ouest du 4ième méridien, ce qui est en amont des canaux d'irrigation plus considérables alimentés par le bras principal du creek Lodge. On a fait aucun autre changement important dans le district, sauf qu'on a dû changer la situation d'une des jauges sur le creek Bataille, comme on l'indique ci-dessus, afin de pouvoir trouver un observateur.

On a fait divers jaugeages du creek Bataille (Section 16-2-25-3 et N.O. 21-7-29-3), du creek des Cyprès (S.E. 6-9-27-3), du creek du Milieu (N.E. 23-5-30-3 et N.O. 16-3-29-3),), du creek McShane, (2-9-27-3), du creek Piegan (S.E. 28-7-4-4), et de la coulée du Printemps (N.O. 22-6-1-4), toutes les fois qu'il a été possible.

Plusieurs des propriétaires de canaux d'irrigation ne réalisent pas l'avantage de tenir compte de l'eau qu'ils utilisent, et il a été par conséquent impossible de se procurer des données précises sur les canaux d'irrigation, mais ces données seront de plus en plus exactes, car, à mesure que les travaux d'irrigation augmenteront, le propriétaire trouvera les données très utiles et se fera un plaisir de coopérer avec le ministère à leur enregistrement.

Ce district comprend un grand nombre de stations de jaugeage régulières sur de très petits cours d'eau, mais comme toutes l'eau disponible finira par servir à des fins d'irrigation, les observations sur ces cours d'eau ont leur valeur.

Bien que ce soit un district assez étendu, à parcourir en voiture on peut le faire assez bien excepté au printemps. Généralement il tombe beacucoup de neige sur les montagnes pendant l'hiver et elle fond d'habitude très rapidement aux premiers jours du printemps, et les cours d'eau deviennent très gonflés pendant une courte période. Quelquefois les pluies suivent et main-

---

① Cette station était autrefois sur le S.O. 2-6-28-3, mais elle a été transportée à sa situation actuelle le 29 mai 1912.
② Cette station était autrefois sur le S.O. 23-10-2-4, mais elle a été transportée à sa situation actuelle le 12 septembre 1912.

tiennent la crue des eaux; mais ceci n'arrive pas toujours, et les propriétaires de systèmes d'irrigation qui comptent sur la crue des eaux et sur le débordement du cours d'eau devraient remplir leurs réversoirs à la première occasion. Les observations au commencement du printemps ont par conséquent une importance considérable, mais comme la crue des eaux est de courte durée et que les voyages sont difficiles à cette époque, il est impossible à un seul hydrographe de s'occuper convenablement de tout le district. L'hydrographe devrait se mettre au travail à la mi-mars au peu après. Ceci n'a pas toujours été possible, parce que l'exercice se termine le 31 mars et il n'y avait pas de fonds disponibles. On devrait par conséquent pourvoir à l'avenir dans les crédits, à la nomination de deux hydrographes pour ce district au printemps de manière à ce qu'ils puissent commencer leurs travaux vers la mi-mars.

Les jaugeages pendant l'hiver seraient de bien peu de valeur dans ce district, et pour cette raison il n'en a pas été fait.

C. R. Elliot, Bachelier ès-arts et ès-sciences avait charge des travaux dans ce district et a fait les calculs finals pour le rapport annuel.

DISTRICT DES BUTTES-DE-CYPRÈS (est)

Ce district comprend les stations de jaugeage régulières suivantes:—

Cour	Situation	Date où la station a été établie
Canal d'irrigationn d'Axtoon	N.E. 23-7-21-3	12 août 1911
Creek des Ours	S.E. 18-11-23-3	22 juin 1908
" (bras est)	S.O. 32-10-23-3	16 août 1909
" (bras ouest)	S.E. 21-10-23-3	18 août 1909
Creek Bélanger	S.O. 18-7-25-3	12 juin 1909
"	S.O. 30-6-25-3	31 mars 1912
Canal d'irrigation de Beveridge (bras est)	N.E. 7-10-24-3	9 juin 1911
" (bras ouest)	N.E. 18-10-24-3	5 juin 1911
Creek des Os	N.O. 34-8-22-3	2 juillet 1908
Canal d'irrigation de Braniff	S.E. 30-11-23-3	22 juillet 1911
Creek du Pont	N.E. 11-11-22-3	29 juillet 1909
"	S.E. 33-10-22-3	29 avril 1911
Canal d'irrigation de Cross	N.O. 15-7-22-3	9 sept. 1911
Creek Davis	N.E. 29-6-25-3	24 mai 1909
Canal d'irrigation Dimmock	S.E. 16-11-21-3	29 juillet 1912
Creek Fairwell	N.O. 30-6-24-3	10 juin 1909
Canal d'irrigation de Fearon et Moorehead	N.E. 29-10-22-3	6 juillet 1911
" "	N. E. 33-10-22-3	4 juillet 1911
" "	S.E. 33-10-22-3	6 juillet 1911
Rivière du Français	N.E. 31-6-21-3	31 juillet 1908
"	N.E. 23-6-23-3	9 juillet 1912
"	N.E. 16-6-24-3	10 juillet 1912
" (bras nord)	N.E. 16-7-22-3	25 juillet 1908
Creek au Foin	N.E. 30-10-25-3	22 avril 1909
"	S.O. 29-10-25-3	4 juillet 1910
Coulée de Jones	S.E. 20-8-20-3	15 mai 1912
Coulée de Jones	S.E. 5-8-20-3	23 sept. 1909
Creek de Pin-Solitaire	N.O. 27-7-26-3	17 juillet 1909
Canal d'irrigation de Moorehead	N.O. 25-10-25-3	10 juin 1911
" de Morrison	S.O. 26-6-21-3	22 août 1911
" de Needham	S.O. 30-11-23-3	22 juin 1911
Creek Piapot	N.E. 18-11-2!-3 ①	17 juin 1908
Canal d'irrigation de Pollock	N.O. 22-7-21-3	10 août 1911
Creek des Roses	Sec. 26-7-22-3	2 mai 1911
Creek du Crâne	N.O. 10-11-22-3	29 juin 1908
"	N.E. 29-10-22-3	8 avril 1911
Creek à la Carpe	N.O. 24-6-26-3	26 mai 1909
Creek Swiftcurrent	S.O. 22-7-21-3	18 mai 1909
"	Sec. 17-10-19-3	27 mai 1910
"	Sec. 18-10-19-3	15 juin 1910
Canal d'irrigation de Strong et Day	N.E. 25-6-22-3	31 juillet 1908

Vu que les observations faites à l'ancienne station de jaugeage sur le creek Bélanger n'avaient pas été bien satisfaisantes, on a établi une nouvelle station plus loin en aval, mais à cause de certains changements de propriétaires du ranche, on n'a pas lu régulièrement la jauge dela nouvelle station

① Cette station était d'abord située sur le S.O. 17-11-24-3, mais le 13 mai 1909 on la transporta où elle est actuellement.

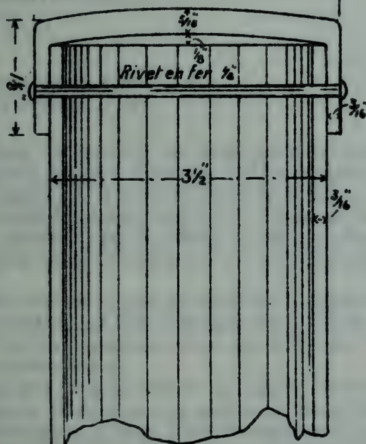
MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

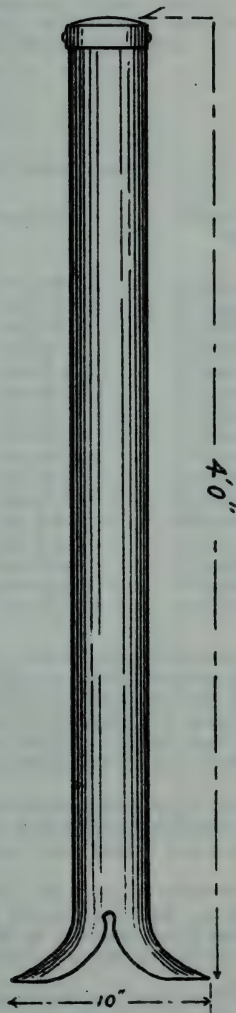
SERVICE D'IRRIGATION

PLAN DES REPÈRE-EN-FER FIXE



Demi-grandeur





En juillet on a terminé et mis en bon état les deux nouvelles stations de jaugeage sur la rivière du Français au-dessus du bras est, et les observations seront à l'avenir complètes et plus satisfaisantes.

Toutes les fois qu'il a été possible, on a fait divers jaugeages du canal d'irrigation de Barnett (Section 17-7-22-3), du creek de la Queue-Noire (N.O. 30-6-23-3), du creek du Veau (Section 5-8-22-3), de la coulée du Bébon (Section 11-7-23-3), du canal d'irrigation de Cross (Section 5-8-22-3), du creek Wimmock (Section 10-11-21-3,) de la coulée Dayles (Section 17-7-22-3), de la rivière du Français (N.E. 21-5-17-3 et N.E. 22-6-25-3), du bras principal du creek des Erables (N.O. 20-10-25-3), du débordement du réservoir de l'aqueduc du creek des Erables (N.O. 20-10-25-3), des sources de Saunders (section 20-10-25-3), et d'un creek formé par les sources sur le S.O. 7-6-16-3.

Les digues des castors sont devenues si nombreuses sur certains cours d'eau de ce district qu'il est difficile d'obtenir des données satisfaisantes sur leur débit.

On devrait pourvoir à la nomination de deux hydrographes qui seraient envoyés dans ce district au printemps, de manière à ce qu'ils puissent commencer le travail de campagne à la mi-mars ou peu après.

Les observations d'hiver seraient de peu de valeur dans ce district et par conséquent on n'en a pas fait.

G. H. Whyte dérigea les opérations dans ce district jusqu'au 10 mai, alors qu'on le transféra au district de Battleford. J. S. Wright, gradué du Collège Militaire Royal, fut alors chargé de ce district et compléta les travaux de campagne et fit les calculs finals pour le rapport annuel.

DISTRICT DE MOOSEJAW

Ce district comprend les stations de jaugeage régulières suivantes:—

Cours d'eau	Situation	Date où la station a été établie
Creek Boxelder	N.E. 2-12-30-3	24 mai 1909
Creek du Pont	S.E. 23-13-19-3	29 mars 1911
Creek de la Tête-de-Taureau	Sec. 16-12-5-4	26 juillet 1909
Creek Long	S.E. 10-2-8-2	22 juin 1911
Creek Mackay	N.O. 26-11-1-4	29 juillet 1909
Creek Moosejaw	N.O. 14-15-25-2	13 avril 1910
"	N.O. 16-16-26-2	7 avril 1910
"	N.O. 19-11-18-2	21 juin 1911
Rivière Qu'Appelle	S.O. 33-19-21-2	12 mai 1911
Creek Ross	N.O. 31-11-2-4	28 juillet 1909
Rivière de Sept-Personnes	N.E. 30-12-5-4-	27 avril 1910
Rivière Souris	N.E. 11-2-8-2	23 juin 1911
"	N.E. 36-2-1-2	26 juin 1911
"	Sec. 6-4-26-1	20 juillet 1911
Rivière Saskatchewan (bras)sud)	N.O. 31-12-5-4	31 mai 1911
Creek Swift-Current	S.O. 30-15-13-3	39 avril 1910

Le nombre de stations de jaugeage régulières, dans ce district, est relativement peu élevé. mais à cause des grandes distances qui les séparent et de l'importance de quelques-unes de ces stations, il est impossible d'un augmenter le nombre. On a constaté, cependant, que les observations faites sur le creek Moosejaw sur le ¼ nord-ouest de la section 14, township 15, rang 25, à l'ouest du 2e méridien, sont de peu de valeur et on abandonnera cette station. Si on peut trouver un site convenable près de la frontière est de la Saskatchewan on établira une autre station sur la rivière Qu'Appelle.

On a fait diverses jauges du creek du Tonnerre à Moosejaw toutes les fois qu'il a été possible.

Il y a actuellement huit barrages sur le creek Moosejaw pour l'approvisionnement domestique et industriel, et au moins une autre est projetée. On compte à peu près le même nombre de barrages sur la rivière Souris.

Bien que peu considérable et de qualité inférieure, le débit de ces cours d'eau est d'une grande valeur. Afin de faire observer sagement les règlements et de satisfaire aux nouvelles demandes d'approvisionnement d'eau, il est absolument nécessaire de se procurer des données suivies sur le débit de ces cours d'eau à des points diffiérents, et on leur accorde par conséquent une attention particulière.

On a fait des observations pendant l'hiver sur le creek Moosejaw, près de Moosejaw, sur la rivière Qu'Appele à Lumsden, et sur le bras sud de la rivière Saskatchewan à Medicine-Hat en janvier, février et mars; en décembre on s'était aussi pris des données sur la rivière Souris à Estevan, et sur le creek Swift-Current à Swift Current. La station de Medicine-Hat a été placée dans le district de Macleod, et les autres, dans le district de Battleford pendant les mois de janvier, février et mars, mais en décembre elles formaient une partie du nouveau district de Moosejaw, qui comprend une partie de l'ancien district de Battleford.

D. D. McLeod, bachelier ès-arts et ès-sciences, dirigea les travaux dans ce district en avril et mai, et H.D. St. A. Smith, gradué du Collège Militaire Royal, les dirigea après le 12 juin. M. Smith fit aussi les calculs finals pour ce rapport.

DISTRICT DE BATTLEFORD

Ce district comprend les stations de jaugeage régulières suivantes:—

Cours d'eau	Situation	Date où la station a été établie.
Rivière Bataille	S.E. 19-43-16-3	17 juin 1911
Rivière Red-Deer	S.E. 20-38-27-4	2 déc. 1911
Rivière Saskatchewan (bras nord)	N.O. 33-52-24-4	14 mai 1911
" "	N.E. 29-43-16-3	18 mai 1911
" "	Lot de grève No. 76 Prince-Albert.	2 oct. 1911
" (bras sud)	S.O. 28-36-5-3	27 mai 1911

Bien qu'on ne pouvait faire un usage immédiat des observations sur les cours d'eau de ce district quand on les fit pour la première fois, elles sont maintenant d'une grande utilité au ministère des Travaux publics du Canada dans son étude des bras nord de la rivière Saskatchewan pour fins de navigation, ainsi qu'à la division des forces hydrauliques de ce ministère et d'autres qui s'intéressent au développement des forces hydrauliques. Il y aura un bon marché pour la force motrice dans l'Alberta centrale, et plusieurs groupes d'intéressés ont étudié les sites avantageux de force hydraulique et attendent les observations sur le débit des cours d'eau à l'ouest et au nord d'Edmonton.

J. C. Keith, bachelier ès arts et ès sciences, dirigea les opérations dans ce district pendant les mois de janvier et de février et H. J. Duffield, B.E., les dirigea pendant les mois de mars et d'avril. G. H. Whyte en prit alors la direction pour le reste de l'année et fit avec R. H. Goodchild les calculs finals pour ce rapport.

Pendant l'automme M. Whyte fit quelques travaux de reconnaissance à l'ouest d'Edmonton, mais comme il ne pouvait quitter le district régulier, que pendant de courtes périodes, il ne put s'éloigner beaucoup de la voie ferrée.

Au cours de l'hiver on a fait des observations presque interrompues à toutes les stations de jaugeage régulière de ce district. Celles de Battleford, de Prince-Albert et de Saskatoon furent comprises dans le nouveau district de Moosejaw en décembre, et les autres dans un nouveau district appelé district d'Edmonton. Le district d'Edmonton comprenait la rivière Red-Deer à Red-Deer le bras nord de la rivière Saskatchewan à Edmonton, et la rivière Athabasca et ses tributaires. Comme se nouveau district ne fut formé qu'après la prise des glaces et que les observateurs sont très rares, on n'a pas établi de stations de jaugeage régulières sur la rivière Athabasca; cependant on a fait un certain nombre de jaugeages divers de ce cours d'eau.

Au cours de l'année, on a fait divers jaugeages de la rivière A-la-pache (township 57-5-6), de la rivière Baptiste (township 56-3-6), du bras sud de la rivière Baptiste (township 54-2-6), du bras ouest de la rivière Baptiste (township 56-3-6), de la rivière de la digue aux castors (township 48-21-5), du creek Muet (section 33-48-21-5), de la rivière Embarras (section 33-48-21-5), de la rivière au Foin (township 53-27-5), de la rivière Lobstick (S.O. 29-53-7-5), de la rivière MacLeod (township 4°-21-5, N. O. 5-52-18-2 et section 33-52-17-5), du bras ouest de la rivière MacLeod (township 49-23-5), de la rivière Miette (township 47-1-6), de la rivière Pembina (S.O. 20-53-7-5), du creek Pintohorse (township 54-27-3), du creek Prairie (N.O. 5-51-25-5), de la rivière Rocheuse (près de Jasper-House) et de la rivière Pierreuse (près de Jasper House).

Pendant qu'il avait charge des travaux, M. Whyte a recueilli des données considérables sur les crues les plus grandes de la rivière Saskatchewan (bras nord) à Edmonton et à Prince-Albert, et il a évalué le débit maximum. Les résultats de ses recherches sont donnés dans la description du bassin d'écoulement de la rivière Saskatchewan (bras nord).

ÉPREUVE DES MOULINETS

La station pour l'épreuve des moulinets a été en fonctionnement depuis les premiers jours de mai jusqu'à la fin d'octobre. Pendant cette période, tous les moulinets dont on s'est servi pour les opérations de 1912 ont été éprouvés au moins une fois et la plupart l'ont été deux fois. Les moulinets éprouvés pour ce bureau ont été comme suit:

12—Moulinets W. & L. E. Gurley, modèle No. 600.
2 " " " n° 617.
9 " " " n° 618.
15 " " " n° 623.

En sus de cela les moulinets suivants ont été éprouvés:—

4.—Moulinets W. &. L. E. Gurley, modèle n° 623, pour le service hydrographique de la zone de chemin de fer de la Colombie-Britannique.

3—Moulinets W. & L. E. Gurley, modèle n° 623, pour le service hydrographique du Manitoba.

1—Moulinet W. & L. E. Gurley n° 600, pour le ministère des Travaux publics du Canada.

1—Moulinet W. & L. E. Gurley, modèle n° 621, pour le ministère des Travaux publics du Canada.

1—Moulinet W. & L. E. Gurley, modèle n° 623, pour la Commission Géologique des Etats-Unis.

1—Moulinet W. & L. E. Gurley, modèle n° 618, pour le département d'agriculture des Etats-Unis.

1—Moulinet W. & L. E. Gurley, modèle n° 600, pour la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien.

2—Moulinets W. & L. E. Gurley, modèle n° 617, pour la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien.

1—Moulinet Haskell, pour C. Cummings, ingénieur civil, de Crosnest, C. B.

En tout on a éprouvé cinquante-trois moulinets, trente-huit pour ce bureau et quinze pour d'autres personnes. Le moulinet de la Commission Géologique des Etats-Unis a été éprouvé afin de faire la comparaison de notre épreuve avec l'épreuve du même moulinet faite par le Bureau des étalons des Etas-Unis. Le moulinet du département de l'agriculture des Etats-Unis a été éprouvé afin de faire la comparaison de notre épreuve avec l'épreuve du même moulinet faite par E. J. Hoff, à une station d'épreuve circulaire située à Berkeley, E.-U.-A. Il fait plaisir d'apprendre que les résultats des deux épreuves furent presque les mêmes, et que cette station est reputée l'une des meilleures en existence.

Tous les moulinets ont été éprouvés par H. O. Brown, B.A.Cc., et annexé à ce rapport se trouve un excellent article sur l'épreuve des moulinets, écrit par le même à la fin de l'année.

Comme l'explique M. Brown, l'appareil enrégistreur, tout en étant très bon, ne se rapproche pas autant de la perfection que celui dont on se sert au bureau des étalons des Etate-Unis, et par conséquent, on a pris des mesures pour munir, dans un avenir rapproché, cette station d'épreuve d'un appareil semblable.

Comme l'explique M. Brown, l'appareil enrégistreur, tout en étant très bon, ne se rapproche pas autant de la perfection que celui dont on se sert au bureau des étalons des Etats-Unis, et par conséquent, on a pris des mesures pour munir, dans un avenir rapproché cette station d'épreuve, d'un appareil semblable.

REPÈRES.

Lorsque l'on commença à faire le mesurage des cours d'eau, les jauges étaient généralement rapportées à un repère sur un pieu en bois ou sur une souche d'arbre. Ces repères pouvaient être facilement déplacés ou détruits et ne donnaient pas satisfaction. Au cours de 1911, ce bureau adopta un repère en fer de genre employé par la commission géologique des Etats-Unis, et établit ce repère à soixante-deux stations de jaugeage régulières. L'an dernier, on établit environ quarante-cinq autres, et maintenant presque toutes les jauges sont rapportées, ou à un repère en fer sur une pile en béton ou sur une autre structure permanente, ou à l'un des repères en fer. Chaque fois que la chose est possible ces repères sont liés à la voie du Pacifique-Canadien ou aux niveau du gouvernement fédéral pour déterminer leur élévation au-dessus du niveau de la mer, et sont ainsi d'excellents points de rapport pour les opérations locales de nivellement.

La planche n° 2 montre le genre de repère en fer permanent dont on se sert.

Ce repère consiste en un tuyau de fer forgé de 3½ pouces, qui est fendu au bas et évasé de 10 pouces, afin de permettre d'ancrer le tube solidement dans se sol. Le sommet est surmonté d'un chapeau en cuivre ou, de préférence, en bronze d'aluminium (10% d'aluminium et 90% de cuivre), qui est fixé au haut du tuyau par un long rivet en fer. Tous les mots incrits sur le chapeau sont en lettres encastrées, de sorte que la surface est parfaitement lisse. Toutes les surfaces exposées du tuyau en fer reçoivent une bonne couche de peinture de 1ère qualité résistant à la rouille, et le repère est enfoncé jusqu'à six pouces au-dessus du sol.

Le chapeau en cuivre pour le repère en fer pourrait être modifié et pourvu d'une tige d'environ 3 pouces de longueur ressortant de l'autre côté et pourra être cimentée dans un trou percé dans le roc ou la maçonnerie, de manière à former un repère permanent et approprié.

TRAVAIL FAIT AU BUREAU.

Comme on le dit plus haut, les rapports des observateurs des hauteurs à la jauge et des hydrographes sont transmis à ce bureau par cartes postales. Celles-ci sont transcrites sur des formules de bureau que l'on place dans un classeur, lequel est soigneusement indexé et où l'on peut facilement trouver tous les renseignements voulus. A mesure que les ingénieurs terminent leurs calculs, les résultats en sont consignés sur des formules que l'on dépose ensuite dans le même classeur.

Le classeur dont on se sert pour placer les rapports est formé de quatre genres de tiroirs. Dans la section supérieure sont placés les livres des observateurs indiquant les hauteurs à la jauge et les livres de l'hydrographe contenant des notes au sujet des moulinets. Les livres des observateurs sont classés alphabétiquement selon les noms des stations de jaugeage, et les livres où se trou-

vent les notes relatives aux moulinets sont classés alphabétiquement suivant les noms des hydrographes. La section suivante contient les cartes postales envoyées par les observateurs et les hydrographes. Ces cartes sont classées par ordre alphabétique suivant les noms des stations de jaugeage. La troisième section est formée de tiroirs à cartes et renferme les courbes de surface, de la vitesse moyenne du débit, à une hauteur donnée, et les tracés des sections traversales, le tout classé alphabétiquement suivant les noms des stations de jaugeage. La même section contient les cartes indiquant les contours des bassins d'égouttement, qui sont classés numériquement suivant le numéro de la feuille sectionnelle. Les courbes de vérification pour les moulinets sont aussi placées dans cette section et sont classées numériquement suivant le numéro des moulinets. La section inférieure du classeur est formée de compartiments de la grandeur d'une lettre, alphabétiquement disposés pour chaque station de jaugeage. Les tableaux indiquant les hauteurs à la jauge, les mesurages du débit, la hauteur à la gauge et le débit pour chaque jour, et le débit mensuel, ainsi qu'une description de la station et des notes sur les changements effectués sont sussi dépcsés dans ces compartiments. Les différentes tables de vérification pour les moulinets sont aussi classées dans cette section, et un autre tiroir contient les rapports mensuels du service météorologique.

C'est l'archiviste du bureau qui transcrit et classe tous les rapports des observateurs des hauteurs à la jauge et des hydrographes. Pendant qu'il fait ce travail, il doit examiner soigneusement toutes les données et voir à ce qu'il n'y ait pas d'erreurs, et lorsqu'il y a des données douteuses ou invraisemblables, il est de son devoir de les faire corriger ou de s'assurer de la cause de l'anormalité. C'est également lui qui prépare la feuille d'émargement pour les observateurs et qui s'occupe de la correspondance se rapportant aux archives.

Tous les calculs sont vérifiés avant d'être employés ou publiés. Pour cette raison, on engage, autant que possible, des hommes ayant des connaissances techniques ou des étudiants en sciences. Les jaugeages sont calculés par l'aide et son travail est vérifié par l'hydrographe. Quelquefois, lorsqu'il y a de longues courses à faire en voitures ou qu'il faut camper en route, l'hydrographe ne peut trouver un aide capable de calculer des débits et il les calcule lui-même pour les faire vérifier ensuite au bureau.

En hiver, les jaugeages sous la glace se font généralement au moyen de la méthode de points multiples et il faut tracer des courbes de la vitesse moyenne pour déterminer la vitesse moyenne dans la verticale. Les calculs faits par cette méthode sont longs et ennuyeux et ne peuvent être faits par l'hdrographe sur les lieux. Il y a par conséquent un grand nombre de calculs à faire au bureau et la nomination d'un calculateur s'impose.

Au cours de l'année 1912, G. H. Nettleton a agi comme archiviste de bureau et J. B. Gray a occupé le poste de calculateur.

On a toujours été porté plus ou moins, dans le passé, à faire ressortir la somme de travail de campagne et à négliger le travail fait au bureau, on devrait avoir un personnel suffisant pour faire la vérification complète de tous les rapports et les tracés des courbes de surface, de la vitesse et du débit à une hauteur de jauge donnée. De cette façon on s'apercevrait sans trop de délai des écarts qui pourraient se présenter dans les données et le bureau pourrait faire une meilleure vérification des résultats et diriger les travaux en meilleure connaissance de cause. Règle générale les hydrographes de district sont de jeunes ingénieurs de plus ou moins d'expérience et ils ne se rendent pas toujours compte de l'importance de certains détails secondaires du travail. L'hydrographe en chef consacre la majeure partie de son temps aux entreprises d'irrigation et il ne peut qu'exercer une surveillance superficielle des travaux. Il est donc nécessaire, maintenant, d'augmenter le personnel du bureau en nommant deux aides à l'hydrographe en chef. Ces aides tout en exerçant les fonctions d'ingénieurs de bureau, agiraient aussi en qualité d'inspecteurs sur le terrain. Ces hommes, selon toute probalité, feront une étude spéciale du l'hydrologie et contribueront ainsi à assurer une plus grande précision au travail de bureau.

Depuis le 1er janvier 1913, G. H. White a rempli les fonctions de premier aide à l'hydrographe en chef. Pendant cette période il a eu la direction du travail de bureau et a aidé à la compilation du rapport annuel. Pendant l'année prochaine G. R. Elliott sera le deuxième aide de l'hydrographe en chef.

CONVENTIONS ET CONFÉRENCES.

En août dernier, l'yhdrohraphe en chef a assisté à la convention de l'Association d'irrigation de l'Ouest du Canada, tenue à Kelowna, C.-B., en qualité de délégué de la Société Canadienne des Ingénieurs Civils et du " Board of Trade" de Calgary.

Les travaux lus à cette convention étaient fort intéressants et instructifs. On y a adopté plusieurs résolutions intéressant ce bureau, et plus particulièrement se rapportant à la situation dans la Colombie-Britannique. A la fin de la convention on a fait visiter aux délégués des vergers et des jardins irrigués dans le voisinage de Kelowna et de Penticton.

En janvier dernier, l'hydrographe en chef a assisté à une conférence des ingénieurs de district de la division des ressources hydrauliques de la Commission géologique des Etats-Unis, en qualité de représentant de ce bureau. Cette conférence a eu lieu au siège principal du service géologique à Washington, D.C. Y étaient présents, M.O. Leighton, hydrographe en chef de la Commission géologique des Etats-Unis; J. C. Hoyt, ingénieur ayant la direction des investigations sur les eaux de surface; tous les ingénieurs de district de la division des ressources hydrauliques, un certain nombre de sous-ingénieurs ; un représentant du bureau des étalons des Etats-Unis, et cinq représentants du Canada. Ces derniers étaient A. V. White et L. G. Denis, de la Commission

de la conservation, H. G. Acres, de la Commission d'énergie hydro-électrique d'Ontario, D. L. McLean, de la division des forces hydrauliques du ministère de l'Intérieur, et le soussigné.

Dans le travaux et les discussions de cette conférence, on a traité à fond le jaugeage des cours d'eau, et le tout a été fort instructif. On ne saurait passer sous silence l'intérêt manifesté par chaque délégué présent aux questions abordées.

Bien que les représentants du Canada n'aient pas été inscrits au programme des travaux à lire, ils ont cependant pris part aux discussions et leurs observations ont été accueillies au même titre que celles des ingénieurs de district de la division des ressources hydrauliques, et les membres de la conférence ont toujours écouté avec plaisir les explications fournies sur les méthodes en usage au Canada.

L'auteur de ce rapport s'estime très heureux d'avoir pu assister à cette conférence, et je recommanderais d'envoyer des représentants chaque fois que l'on reçoit des invitations de ce genre.

Il y a quelque temps, un rapport a été soumis au sujet de la conférence, mais comme il traite surtout de détails d'administration de travaux de génie, on ne l'a pas annexé au présent rapport pour publication.

Le 26 courant, on a profité de l'avantage que nous offrait la présence, aux quartiers généraux, de tous les ingénieurs de ce bureau employés au jaugeage de cours d'eau, pour tenir une conférence. Si l'on tient compte du fait que l'on ne pût donner aux intéressés qu'un avis de quelques jours, et que les congés de Pâques se trouvèrent dans l'intervalle, les travaux lus en cette circonstance étaient très satisfaisants. Dans ces travaux et ces discussions plusieurs questions d'importance ont été soulevées. Cette conférence fournit aussi à l'hydrographe en chef l'occasion de donner des explications et des instructions aux hydrographes sur des questions qui, autrement, auraient pu être oubliées ou communiquées à quelques-uns seulement.

Il est à souhaiter que l'on tiendra une autre conférence l'hiver prochain et que les autres divisions du gouvernement et autres organisations s'occupant de jaugeage des cours d'eau, seront invitées à s'y faire représenter.

ÉTUDES QUE L'ON SE PROPOSE DE FAIRE.

L'an prochain, on continuera le gaugeage des cours d'eau dans tous les anciens districts et l'on s'efforcera d'agrandir le territoire parcouru, mais naturellement, notre champ d'opérations se trouve restreint à cause de l'insuffisance des crédits votés et du personnel à notre disposition.

Il y a plusieurs cours d'eau importants qui prennent leur source dans les montagnes à l'ouest de l'embranchement du chemin de fer Pacifique-Canadien qui va de Calgary à Edmonton. Une fois que des chemins de fer auront été construits, des industries s'implanteront bientôt dans ce district, et l'approvisionnement d'eau deviendra facteur important. Pour l'an prochain on se propose de faire faire par un hydrographe une exploration complète de ce district en une étude de l'approvisionnement d'eau. On recueillera surtout des données relatives au débit de la rivière Saskatchewan-nord et de ses tributaires, car il n'y a pas de doute que dans ce district il y a d'excellentes sources de forces hydrauliques à développer, et l'on aura besoin de données sur le débit des cours d'eau.

Au cours de l'an dernier on a obtenu des renseignements sur le débit des rivières Athabasca, McLeod et Pembina. Il sera impossible de trouver des observateurs partout où l'on en aura besoin, mais on compte pouvoir faire, l'an prochain, une exploration soigneuse de la rivière Athabasca et de ses tributaires et d'établir des stations de jaugeage régulières partout où la valeur des données justifiera les frais occasionnés par leur établissement. Les investigations que nous avons faits l'an dernier dans ce district démontrent, comme pour ailleurs, que le minimum du débit des cours d'eau, pendant les mois d'hiver, est beaucoup plus faible qu'on ne le croyait généralement, et comme il y a sur ce cours d'eau un grand nombre d'emplacements convenables à des usines hydrauliques, les observations d'hiver sont très importantes; on s'efforcera donc, l'hiver prochain prochain, de recueillir des données aux endroits les plus importants.

Heureusement les grosses inondations ne sont pas très fréquents sur les cours d'eau de l'Alberta et de la Saskatchewan; néanmoins il est de la plus haute importance de ne pas les estimer au-dessous leurs proportions réelles lorsqu'il s'agit de projeter la construction de barrages, de vannes de tête, de ponts, et d'autres travaux sur les cours d'eau. Non seulement la destruction de ces structures entraînerait de lourdes pertes pour leurs propriétaires, mais elle mettrait aussi en danger la vie et la propriété d'une foule d'autres personnes, Comme on l'a dit plus haut, on a fait l'an dernier des études spéciales sur le maximum de débit à certains endroits sur les rivières à l'Arc et Saskatchewan-nord. A l'avenir ce sujet sera l'objet d'une attention spéciale, on recueillera toutes les données possibles, et les estimations seront mises en tableaux de forme convenable que l'on pourra consulter quand il s'agira de projeter des constructions à divers endroits sur chaque cours d'eau considérable.

Je ne crois pas qu'il soit nécessaire d'insister sur l'impotance qu'il y a de continuer les observations, durant l'hiver, sur les cours d'eau importants qui présentent quelque avantage pour le développement de la force hydraulique; cependant il n'est pas hors de propos de dire un mot de l'importance qu'il y a d'étudier le débit, durant l'hiver, de quelques-uns des cours d'eau moins considérables dans les districts d'une population plus dense. On a installé des systèmes d'approvisionnement d'eau pour fins domestiques et industrielles, s'alimentant à des cours d'eau qui, à en juger par leur débit lorsqu'il n'existe aucun barrage, pourraient fournir en tous temps une quantité d'eau amplement suffisante. Dans plusieurs cas on a construit des aqueducs sans savoir assez quel serait

le débit du cours d'eau pendant l'hiver, et il en est résulté qu'au cours de l'hiver la quantité d'eau s'est trouvée insuffisante. Pourvu que l'approvisionnement provienne de cours d'eau libres, il est très souvent possible de remédier à cet état de choses en établissant, à peu de frais, des réservoirs d'emmagasinage; mais lorsqu'on s'approvisionne à des sources il est rare qu'on puisse apporter remède au mal. Attendu que bon nombre des villes des prairies doivent compter pour leur approvisionnement d'eau sur des rivières d'un très faible débit durant les mois d'hiver, il est important qu'on sache exactement, avant de préparer les plans des aqueducs, quel est ce débit, pour que les projets puissent comprendre les facilités d'emmagasinage nécessaires. Il y a des localités où les chemins de fer se demandent comment ils pourront se procurer l'eau dont ils ont besoin pour le service des trains pendant les mois d'hiver, et au cours du dernier hiver ils ont dû, dans certains cas, transporter de l'eau à de grandes distances, par suite du manque d'eau dans les réservoirs. Des données relativement au débit de tous les cours d'eau, même peu considérables, de ces localités, sont de la plus grande utilité pendant l'été comme pendant l'hiver.

Plusieurs ingénieurs évaluent le débit d'une rivière en se basant sur les chiffres de la précipitation. Il est bon de remarquer toutefois, que les données relatives à la précipitation recueillis à un petit nombre d'endroits isolés, n'ont qu'une faible valeur pour déterminer le débit probable d'un cours d'eau dans l'Alberta et dans la Saskatchewan, et peuvent souvent induire en erreur. Les conditions géographiques et la précipitation varient tellement dans les limites d'un même bassin de drainage qu'il est impossible d'établir là-dessus une évaluation tant soit peu exacte. Ainsi, il arrive très souvent que des cours d'eau tels que la rivière à l'Arc, par exemple, ont comparativement beaucoup d'eau pendant un été chaud et sec, par suite de la fonte de la neige et de la glace sur les montagnes, laquelle est plus abondante que si l'été était froid et humide. Lorsque l'été est froid et humide la précipitation, dans les montagnes, tombe souvent sous forme de neige, et elle y reste emmagasinée, au lieu de descendre dans les vallées, pour faire monter l'eau déjà haute. C'est ce qui arrive pour la rivière Saskatchewan-nord et tous les autres cours d'eau importants dont la source principale se trouve dans les montagnes. Il est impossible, par exemple, d'évaluer le débit probable de la rivière Saskatchewan-nord à Prince Albert, en se basant sur les chiffres de la précipitation, et les seules données sûres sont celles obtenues en mesurant l'eau des rivières.

Pour obtenir une évaluation approximativement sûre du débit d'un cours d'eau pour une période déterminée et de la durée de cette période, il est absolument nécessaire d'avoir une série de relevés indiquant quel a été le débit pendant un temps considérable. Voici ce que dit à propos George W. Rafter dans sa brochure numéro 80 sur les approvisionnements d'eau (Water Supply Paper No. 80), publié par le Service géographique des Etats-Unis (U. S. Geographical Survey):

" On peut ajouter que, si les relevés couvrent une période de 20 à 35 ans, on doit s'attendre à une erreur de 3.25 à 2 p.c., et si les relevés ne couvrent qu'une péroide de 5, 10, et 15 ans les résultats obtenus s'écarteront de la moyenne dans les proportions de 15 pour 100, de 8,25 pour 100 et et de 4.75 pour 100 respectivement."

Puis M. Rafter déclare qu'avec des données moins complètes:—

" M. Henry est arrivé à la conclusion qu'il faut au moins de 35 à 40 années d'observations si l'on veut obtenir un résultat ne s'écartant pas plus que 5 pour 100, en plus ou en moins, de la normale réelle. En employant des données recueillies au cours d'une période de 35 ans, on a trouvé que l'écart était de 5 pour 100 en moins ou en plus, et pour une période de 40 ans, de 3 pour 100 en moins ou en plus."

Les chiffres que possède notre bureau, pour aucun cours d'eau, couvrent une période ne dépassant pas cinq ans, et au cours de cette période il y a eu des interruptions par suite du manque de fonds et de l'insuffisance du personnel. Il est opportun qu'on prenne des mesures pour que ce travail à l'avenir se fasse sans interruption.

Les approvisionnements d'eau sont une des ressources les plus importantes d'un pays, et il est absolument nécessaire d'avoir une connaissance exacte de quelque importance pour résoudre les nombreux problèmes se rapportant à la navigation, à l'irrigation hydraulique, aux approvisionnements d'eau pour fins domestiques et industrielles, aux égouts, aux mines, à la construction des ponts, à la protection des chenaux, aux précautions à prendre pour empêcher les inondations, à l'emmagasinage et à la conservation de l'eau des rivières. Déjà les ingénieurs viennent souvent consulter nos régistres, et il faudrait étendre le champ d'opérations de service hydrographique de façon à lui faire embrasser d'autres parties du pays, sinon tout le Dominion.

DÉFINITIONS.

Le volume d'eau qui coule dans une rivière, etc., est ce que l'on appelle " débit " ou le rendement. Pour l'exprimer l'on se sert de diverses unités, suivant l'objet pour lequel l'on a besoin des données. Celles qui sont employées dans le présent rapport sont " pieds-seconde," " pieds-acre ", " rendement par mille carré ", et rendement en profondeur en pouces ", et peuvent être définies comme suit:—

Le terme " pieds-seconde " est une abréviation pour pieds cubes par seconde. Un " pied-seconde " est le volume d'eau coulant dans un cours d'eau d'un pied de largeur et d'un pied de profondeur à raison d'un pied par seconde.

Le " pied-acre " est l'unité de capacité employée relativement à l'emmagasinage de l'eau pour l'irrigation et est équivalent à 43,560 pieds cubes. C'est la quantité d'eau nécessaire pour couvrir une acre de terrain à une profondeur de 1 pied.

L'expression " pied-seconde par mille carré " signifie le nombre moyen de pieds cubes d'eau coulant chaque seconde de chaque mille carré de surface de déversement en supposant que l'eau soit uniformément distribuée.

" Profondeur en pouces " signifie la profondeur d'eau en pouces qui aurait couvert la surface de déversement, uniformément distribuée, si toute l'eau avait pu s'accumuler à la surface. Cette unité est employée pour comparer le rendement avec la quantité de pluie qui tombe, qui est généralement donnée en profondeur en pouces.

Il faut remarquer que le " pied-acre " et la profondeur en pouces " représentent les quantités réelles d'eau qui sont produites en un temps donné, tandis que le " pied-seconde " est simplement une mesure de calcul du débit.

EXPLICATION ET EMPLOI DES TABLES.

Les données obtenues et les valeurs qui en ont été déduites ont été compilées sous forme de tableux, et pour chaque station de jaugeage régulière l'on donne, autant que possible:—

1. Une description de la station.
2. Une liste des mesurages du débit.
3. Un tableau indiquant la hauteur à la jauge et le débit pour chaque jour.
4. Un tableau indiquant le débit et le rendement mensuels.

La discription des stations donne tous les renseignements voulus au sujet de la localité et des appareils pour permettre au lecteur de trouver la station et de se servir des instruments. Elle donne, en outre, autant que possible, un aperçu de tous les changements survenus depuis que la station a été établie et de nature à effecter les données.

La liste des mesurages du débit donne les résultats de tous les mesurages de la portée d'eau qui ont été faits à la station de jaugeage ou près de celle-ci, ou qui ont été employés pour compléter les données pour la station de jaugeage. Elle donne aussi la date où le mesurage a été fait, le nom de l'hydrographe, la largeur et la superficie de la section transversale, la vitesse moyenne du courant, la hauteur à la jauge et le débit en pieds-seconde.

Le tableau indiquant la hauteur à la jauge et le débit pour chaque jour, que contient le présent rapport, est une combinaison de deux tables que l'on garde au bureau de la Commission Hydrographique, savoir, la table des hauteurs à la jauge pour chaque jour et la table d'évaluation pour la station. Le tableau des hauteurs à la jauge pour chaque jour donne les fluctuations quotidiennes de la surface au-dessus du zéro de la jauge, telles que notées par l'observateur. Lorsque l'eau était haute, deux observations de la jauge ont été faites à quelques stations. et la hauteur à la jauge indiquée dans le tableau est la moyenne des observations pour la journée. Les mesurages du débit et les hauteurs à la jauge sont la base sur laquelle les autres tableaux ont été dressés. Le tableau indiquant les débits quotidiens donne en pieds-seconde le débit du cours d'eau tel que déterminé à l'aide de la table d'évaluation pour la station.

Dans le tableau du débit mensuel, la colonne portant l'en tête " maximum " donne le débit moyen pour le jour où le niveau moyen du cours d'eau a été le plus haut, d'après les indications de la jauge. Comme la hauteur à la jauge est la moyenne pour la journée, il peut se faire qu'il y ait eu de courts espaces de temps pendant lesquels le volume d'eau était plus grand et le débit plus considérable que ne le fair voir cette colonne. De même, dans la colonne indiquant le " Minimum," la quantité donnée est le débit moyen pour le jour où le niveau moyen a été le plus bas. La colonne portant l'en-tête " Moyenne " donne le débit moyen pour chaque seconde durant le mois. Les calculs pour les quantités qui figurent dans les autres colonnes ont été basées. sur cette moyenne. La surface de déversement pour chaque station de jaugeage à été déterminée d'après les cartes sectionnelles du département et la superficie a été mesurée à l'aide d'un planimètre. Dans plusieurs districts, les renseignements concernant les caractères sont très incomplets et les superficies telles que calculées ne sont qu'approximatives. A mesure que nos études seront poursuivies et complétées, les calculs seront vérifiés et, au besoin, corrigés.

ÉQUIVALENTS USUELS

Suit une liste d'équivalents qui sont usités dans les calculs hydrauliques:—

1 pied cube égale 6.23 gallons impériaux d'Angleterre.
1 pied cube égale 7.48 gallons des Etats-Unis.
1 acre égale 43,560 pieds carrés ou 4,840 verges carrées.
1 pied-acre égale 43,560 pied cubes.
1 pied-acre égale 271,472 gallons impériaux d'Angleterre.
1 pied-acre égale 325,850 gallons des Etats-Unis
1 pouce de profondeur sur 1 mille carré égale 2,323,200 pieds cubes.
1 pouce de profondeur sur 1 mille carré égale 0.0737 pieds-seconde par année.
1 pied-seconde égale 6.23 gallons impériaux d'Angleterre par seconde, ou 373.8 gallons par minute soit 538,272 gallons pour une journée.

1 pied-seconde égale 7.48 gallons des Etats-Unis par seconde, ou 448,8 gallons par minute, soit 646,272 gallons pour une journée.
1 pied-seconde égale environ 1 pouce-acre par heure.
1 pied-seconde pour une journée égale 1,983 pied-acre.
1 pied-seconde pour un mois de 28 jours égale 55.54 pieds-acre.
1 pied-seconde pour un mois de 29 jours égale 57.52 pieds-acre.
1 pied-seconde pour un mois de 30 jours égale 59.50 pieds-acre.
1 pied-seconde pour un mois de 31 jours égale 61.49 pieds-acre.
1 pied-seconde pour 153 jours égale 303.47 pieds-acre.
1 pied-seconde pour une année égale 724 pieds-acre.
1 pied-seconde pour un mois de 28 jours couvre 1 mille carré à une profondeur de 1.041 pouce.
1 pieds-seconde pour un mois de 29 jours couvre 1 mille carré à une profondeur de 1.079 pouces.
1 pied-seconde pour un mois de 30 jours couvre 1 mille carré à une profondeur de 1.116 pouce.
1 pied-seconde pour un mois de 31 jours couvre 1 mille carré à une prodonfeur de 1.153 pouce.
1 pied-seconde pour 153 jours couvre 150 acres à une profondeur de 24.278 pouces ou de 2.023 pieds.
1 pied-seconde pour une année couvre 1 mille carré à une profondeur de 13,572 pouces ou de 1.131 pieds.
100 gallons impériaux d'Angleterre par minute égalent 0.268 pied-seconde.
100 gallons des Etats-Unis par minute égalent 0.223 pied-seconde.
1,000,000 de gallons impériaux d'Angleterre par jour égalent 1.86 pied-seconde.
1,000,000 de gallons des Etats-Unis par jour égalent 1.55 pied-seconde.
1,000,000 de gallons impériaux d'Angleterre égalent 3.68 pieds-acre.
1,000,000 de gallons des Etats-Unis égalent 3.07 pieds-acre.
1,000,000 de pieds cubes égalent 22.95 pieds acre.
1 pied cube d'eau pèse 62.5 livres.
1 pied par seconde égale 0.682 mille à l'heure.
1 cheval-vapeur égale 550 livres par pied par seconde.
1 cheval-vapeur égale 746 watts.
1 cheval-vapeur égale 1 pied-seconde avec chute de 8.80 pieds.
1⅓ cheval-vapeur égale 1 kilowatt.

Pour calculer rapidement la force hydraulique, l'on emploie la formule suivante:— $\frac{\text{Pds-sec. X chute en pieds}}{11}$ = cheval-vapeur sur turbine, produisant 80% de force théorique.

Pour trouver le nombre de pieds-acre requis pour un nombre quelconque d'acres d'après l'effet utile de l'eau de cent cinquante acres pour chaque pied cube d'eau par seconde coulant pendant toute la saison d'irrigation (153 jours), multipliez le nombre d'acres par 2.02314.

1 pouce de mineur de la Colombie-Britannique égale 1.68 pieds cube par minute ou 1 pied-seconde égale approximativement 35.7 pouces de mineur de la Colombie-Britannique.

MÉTHODES EMPLOYÉES POUR MESURER LE DÉBIT.

Le débit d'un cours d'eau peut être déterminé de trois manières: (1) en mesurant la pente et la section trasversale et en se servant des formules de Chezy et de Kutter; (2) au moyen d'un déversoir ou d'un dispositif quelconque permettant de déterminer le débit en mesurant la profondeur sur une crête ou un seuil d'une longueur et d'une forme connues; (3) en mesurant la vitesse du courant et la section transversale. La troisième de ces méthodes est celle qui est le plus communément employée par notre Commission Hydrographique. L'on se sert de la deuxième lorsque le débit est trop faible pour pouvoir être déterminé par la troisième, et la première n'est employée que pour faire l'estimation du débit d'un cours d'eau lorsque les seules données que l'on a sont la section transversale et la pente.

Détermination du débit par la pente.—La pente d'un cours d'eau ou plutôt d'une section d'un cours d'eau est la différence en élévation entre l'extrémité d'amont et l'extrémité d'aval de la section, communément appelée " pente," divisée par la longueur de la section. Les section varient en longueur de 200 ou 300 pieds à plusieurs centaines de pieds, suivant la nature du cours d'eau.

Il est difficile de déterminer exactement la pente de la surface dans un cours d'eau, vu que dans la plupart des cours d'eau il y a des pulsations qui font monter ou baisser la surface à tel ou tel endroit. Dans la plupart des cours d'eau la pente du fond est loin d'être uniforme, et l'écoulement de l'eau dans une section donnée est plus ou moins influencé par l'écoulement dans la section adjacente, en amont ou en aval. Pour cette raison, il est bon de réunir plusieurs sections adjacentes, embrassant une étendue considérable du cours d'eau, dans un seul calcul, en ayant soin de tenir compte de la variabilité de la section transversale à divers endroits sur la longueur.

Pour déterminer la pente de la surface d'un cours d'eau, l'on s'assure quels sont les niveaux à chaque extrémité de la section et on les rapporte à un repère. La meilleure chose à faire est de planter solidement un gros pieu en bois au-dessous de la surface de l'eau à chaque extrémité

de la section et d'enfoncer un clou au sommet de chaque pieu de manière que la tête du clou coïncide exactement avec la surface de l'eau. La différence en élévation entre les deux têtes de clous, divisée par la distance entre les pieux, donnera la pente.

Le périmètre mouillé est cette partie du lit d'un cours d'eau qui est en contact avec l'eau. Le contour du périmètre mouillé d'un cours d'eau influe beaucoup sur la vitesse du courant. Il est généralement déterminé graphiquement d'après le tracé de la section transversale, ou encore li peut être mesuré au moyen d'un ruban ou d'une chaîne flexible après que l'eau a baissé.

Le rayon hydraulique, qui est quelquefois appelé le rayon moyen du lit au-dessus de la surface de l'eau, est trouvé en divisant la superficie de la section transversale (en pieds carrés) par la longueur du périmètre mouillé (en pieds).

La formule de Chezy, qui est la formule fondamentale pour le débit, est:

Q—A V

Dans laquelle Q—le débit du cours d'eau en pds-sec.
A—la superficie de la section transversale en pieds carrés.
V—la vitesse moyenne du courant en pds par sec.

En employant cette formule pour déterminer le débit, la vitesse moyenne du courant est considérée comme une fonction de la pente et du périmètre mouillé du cours d'eau. Cette fonction peut être exprimée par la formule que voici:

V—C—5 √ *r s*

dans laquelle *r*—le rayon hydraulique du lit.
s—la pente de la surface.
et C est un coefficient qui varie suivant la nature du lit.

Pour déterminer la valeur de C dans un cas donné l'on se sert généralement de la formule de Kutter, qui est:

$$C = \frac{41.6 + \frac{00281}{s} + \frac{1.811}{n}}{1 + \left\{41.6 + \frac{.00281}{s}\right\} \frac{n}{\sqrt{r}}}$$

Dans cette formule, *r* et *s* ont la même signification que dans la formule de Chezy, et le nouveau facteur *n* s'appelle le coefficient d'aspérité. C'est un coefficient variable et sa valeur dépend de l'étendue, de la forme, de la pente et du degré d'aspérité du lit. Des tables des valeurs de *n* sont données dans divers manuels, mais il est difficile de choisir la valeur voulue. Il est bon, par conséquent, de calculer la valeur de *n* d'après un débit mesuré lorsqu'il est possible de le faire. Comme la méthode de détermination du débit n'est généralement employée que pour faire l'estimation du débit lors des crues, un mesurage de la vitesse du courant est très souvent effectué dans la section de pente au moyen d'un moulinet, pendant que l'eau est basse. Après avoir déterminé la vitesse moyenne, la pente et le rayon hydraulique lors du mesurage fait avec le moulinet, la valeur de *C* peut être trouvée par la formule $V = C\sqrt{rs}$ *ou* $C = \frac{V}{\sqrt{rs}}$ Le " Pocket Book for Civil Engineers " de Trautwine et d'autres manuels contiennent des tables donnant la valeur de *n* pour différentes valeurs de *r*, *s* et *c*. A l aide de ces tables nous pouvons interpoler la valeur voulue de *n* pour une section donnée du cours d'eau, à eau basse. Dans la plupart des cas, cette valeur de *n* est également applicable lorsque l'eau est haute ou qu'il y a débordement, et est employée avec les valeurs de *r* et *s* pour la section transversale, à eau haute, pour déterminer la valeur de *C* au moment d'une crue. Une fois la valeur de *C* déterminée, il est facile de calculer le débit.

Les résultats que donne cette méthode ne sont en général qu approximatifs à cause de la, difficulté que l'on a à obtenir des données exactes et de l'incertitude où l'on est quant à la valeur de *n* à employer.

Détermination du débit au moyen d'un déversoir.—Jusqu'ici aucun déversoir permanent n'a été construit par la Commission Hydrographique, et les seuls mesurages réguliers que l'on ait faits par cette méthode ont été effectués sur de petits cours d'eau à l'aide d'un déversoir temporaire. Le déversoir employé consiste en une base en planches de 2 pouces, à laquelle est boulonnée une pièce d'acier de ⅜ de pouce entaillée rectangulairement et avec bords en biseau. (Voir la photographie.)

Lorsqu'il s'agit de faire un mesurage au moyen d'un déversoir, les règles suivantes devraient être suivies autant que possible. Le déversoir doit être placé perpendiculairement et à angles droits avec le lit du cours d'eau et avec la crête de niveau. Il faut laisser un passage libre à l'eau de manière que la nappe ait une chute suffisante pour que l'air puisse circuler au-dessous, et la colonne d'eau ou la profondeur sur la crête ne doit pas excéder un tiers de la longueur. Il faut que le lit, dans la section d'approche, soit beaucoup plus large que l'ouverture, et que la profondeur d'eau dans la baie ou l'étang soit au moins du double de la hauteur de la colonne d'eau sur le déversoir afin d'éliminer la vitesse d'approche et les contre-courants. Lorsqu'on cherche un emplacement pour un déversoir, il faut choisir un endroit qui remplit les conditions ci-dessus et qui donnera une baie ou un étang assez grand.

Pour installer un déversoir temporaire, l'on fait un barrage à travers le cours d'eau avec des mottes de gazon et de la terre, puis le déversoir est mis en place et les mottes de gazon sont foulées jusqu'à ce qu'elles soient bien compactes, afin de boucher toutes les fuites. Si le lit du cours d'eau est sablonneux, il faut déposer des mottes de gazon ou de la glaise sur le fond sur une distance de quelques pieds en amont de manière à former un matelas qui empêchera que le barrage ne soit affouillé.

Une fois que la baie s'est remplie, la hauteur de la colonne d'eau est déterminée en mesurant avec une mire la différence entre l élévation de la surface de l eau dans la baie à une distance de 4 à 10 pieds du déversoir. Deux méthodes sont employées pour trouver l'évévation de la surface de l'eau: (1) on place la mire sur une pierre ou un autre corps solide au-dessous de l'eau et l'on soustrait la profondeur d'eau sur la mire de la hauteur indiquée par la pinnule (2); on enfonce une tige divisée en dixièmes de pied dans de lit du cours d'eau de manière qu'un dixième soit de niveau avec la surface de l'eau, puis on place la mire sur le sommet de la tige et l'on ajoute la longueur de tige au-dessus de l'eau à la hauteur indiquée par la pinnule.

Une fois que la colonne d'eau a été déterminée, le débit est calculé au moyen d'une des formules qui conviennent le mieux. Des tables donnant le débit pour différentes colonnes d'eau et différentes longueurs de crêtes sont contenues dans plusieurs traités de génie civil.

La formule que nous employons pour les déversoirs rectangulaires à crête aigue est celle-ci:

$Q=3.33 \quad (L—2H)\ H\,3/2$ qui est la même chose que la formule de Francis avec quelque modification, pour faire la part des contractions aux extrémités et de la vitesse d'approche.

Dans cette formule, Q=le débit en pds-sec.; L=la longueur de la crête en pieds; H=la colonne d'eau en pieds.

Les mesurages au moyen de déversoirs temporaires devraient être faits à quelque distance en amont ou en aval de la jauge. S'ils sont faits près d'une jauge, les indications de celle-ci doivent être notées avant que le déversoir soit placé dans le cours d'eau, et avant de faire d'autres jaugeages il faut attendre que l'eau de l'étang ait repris son cours après que le déversoir a été enlevé.

Détermination du débit par la vitesse.—Il y a deux méthodes pour déterminer la vitesse d'écoulement d'un cours d'eau, savoir, une méthode directe et une méthode indirecte. Dans la méthode directe, par laquelle la vitesse est calculée au moyen de flotteurs, il y a presque toujours des erreurs, et les résultats sont loin d'être satisfaisants. Cette méthode n'est généralement employée que pour faire des estimations approximatives ou lorsque l'on ne peut se servir d'un moulinet. Il y a trois espèces de flotteurs, savoir : le flotteur de surface, le flotteur de sous-surface et le flotteur tubulaire. De quelque flotteur que l'on se serve, le mode de procéder est le même. L'on choisit une partie rectiligne du lit et l'on prend deux sections transversales, espacées de 100 à 200 pieds. Ces sections sont divisées en segments au moyen d'un fil de fer gradué. La vitesse dans chacun des segments est ensuite mesuré en notant le temps que met le flotteur à parcourir la sistance entre les deux sections transversales. Comme le temps et la distance sont connus, il est facile de calculer la vitesse. La vitesse, qu'elle soit mesurée par un flotteur de surface, ou par un flotteur de sous-surface ou tubulaire, doit être multipliée par un coefficient moindre que l'unité pour réduire la vitesse moyenne, avant de servir de base pour le calcul du débit.

La méthode indirecte, c'est-à-dire celle où l'on se sert d'un moulinet, est la plus sûre, et c'est celle qui est le plus souvent employée pour mesurer la vitesse d'écoulement d'un cours d'eau. Le moulinet dont nous nous servons est le " Price Patent," manufacturé par W. L. L. E. Gurby, Troy, New-York. Il consiste en six augets fixés à un arbre vertical, qui tourne sur un pivot conique en acier trempé lorsqu'on l'immerge dans de l'eau courante. Le nombre des révolutions est indiqué électriquement. Le rapport entre la vitesse de l'eau courante et les révolutions de la roue est déterminé pour chaque moulinet en le faisant passer dans de l'eau dormante sur une distance donnée, à différentes vitesses, et en notant le nombre de révolutions pour chaque trajet. Avec les données ainsi obtenues, l'on dresse une table qui indique la vitesse par seconde de l'eau courante pour un nombre quelconque de révolutions en un temps donné.

Lorsqu'on fait un mesurage avec un moulinet, plusieurs points (appelés points de mesurage) sont relevés en amont et dans le plan de la section de mesurage, et des observations de la profondeur et de la vitesse y sont faites.

Ces points sont espacés également pour les parties de la section où l'écoulement est uniforme et peu rapide, mais doivent être espacés inégalement pour les autres parties, selon que l'ingénieur le juge nécessaire. En général, les points ne devraient pas être espacés de plus de 5% de la distance entre les deux piles ni au delà d'une distance équivalente à la profondeur moyenne approximative de la section lors du mesurage.

Les points de mesurage divisent la section transversale totale en sections élémentaires, chaque extrémité desquelles des observations de la profondeur et de la vitesse sont faites. Le débit d'une section élémentaire donnée est le produit de la moyenne des profondeurs aux extrémités, de la largeur de la section et de la moyenne des vitesses moyennes aux deux extrémités de la section. La somme des débits des sections élémentaires donne le débit total du cours d'eau.

La précision du mesurage d'un débit pris à une station de jaugeage de vitesse dépend de deux facteurs, la précision avec laquelle se fait le mesurage de l'étendue de la coupe transversale, et la vitesse moyenne de l'écoulement normal. Les erreurs les plus sérieuses et les plus communes

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

SERVICE D'IRRIGATION

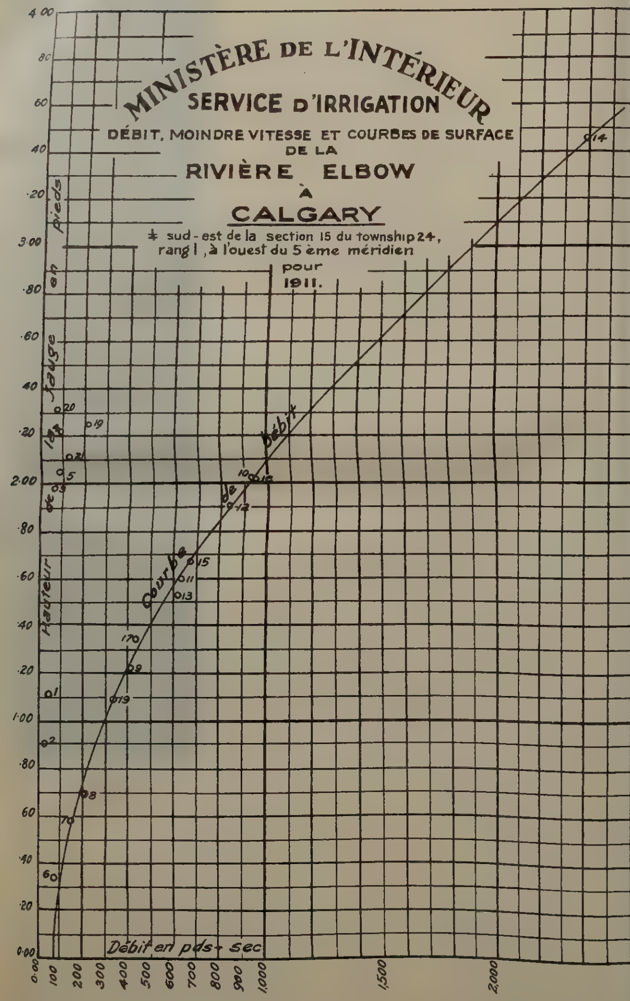
DÉBIT, MOINDRE VITESSE ET COURBES DE SURFACE
DE LA
RIVIÈRE ELBOW
À
CALGARY

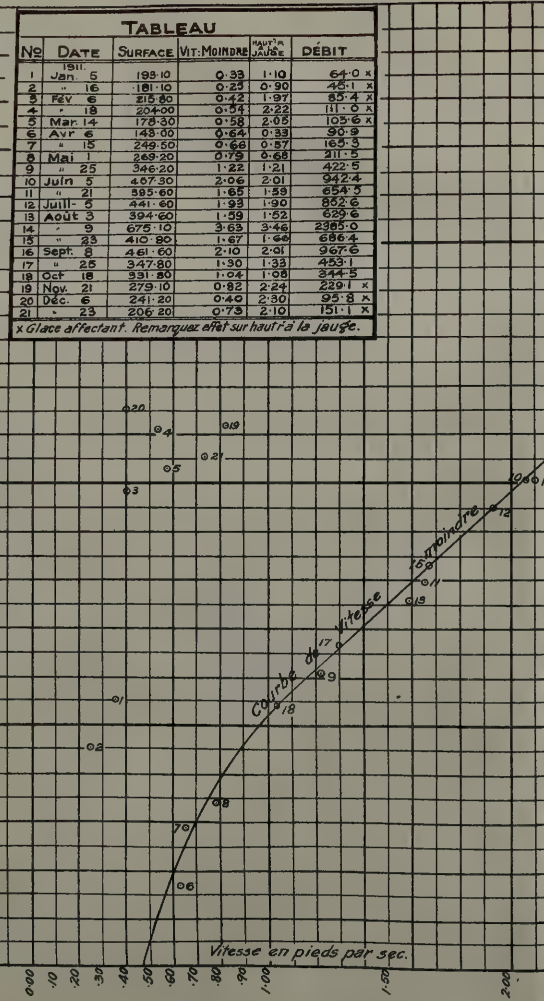
¼ sud-est de la section 15 du township 24, rang 1, à l'ouest du 5ème méridien
pour
1911.

TABLEAU

No	Date	Surface	Vit: Moindre	Haut'r à la jauge	Débit
1	1911. Jan. 5	199·10	0·33	1·10	64·0 x
2	" 16	181·10	0·25	0·90	45·1 x
3	Fév 6	215·80	0·42	1·97	85·4 x
4	" 18	204·00	0·54	2·22	111·0 x
5	Mar. 14	178·30	0·58	2·05	103·6 x
6	Avr 6	148·00	0·64	0·33	90·9
7	" 15	249·50	0·66	0·57	165·3
8	Mai 1	269·20	0·79	0·68	211·5
9	" 25	346·20	1·22	1·21	422·5
10	Juin 5	467·30	2·06	2·01	942·4
11	" 21	385·60	1·65	1·59	654·5
12	Juill. 5	441·60	1·93	1·90	862·6
13	Août 3	394·60	1·59	1·52	629·6
14	" 9	675·10	3·63	3·46	2385·0
15	" 23	410·80	1·67	1·66	686·4
16	Sept. 8	461·60	2·10	2·01	967·6
17	" 25	347·80	1·30	1·33	453·1
18	Oct 18	331·80	1·04	1·08	344·5
19	Nov. 21	279·10	0·82	2·24	229·1 x
20	Déc. 6	241·20	0·40	2·30	95·8 x
21	" 23	206·20	0·73	2·10	151·1 x

x Glace affectant. Remarquez effet sur haut'r à la jauge.





Levé par H.R.C.
Vérifié par G.H.W.
Approuvé par P.M.S.
Tracé par J.C.

Ministère de l'Intérieur

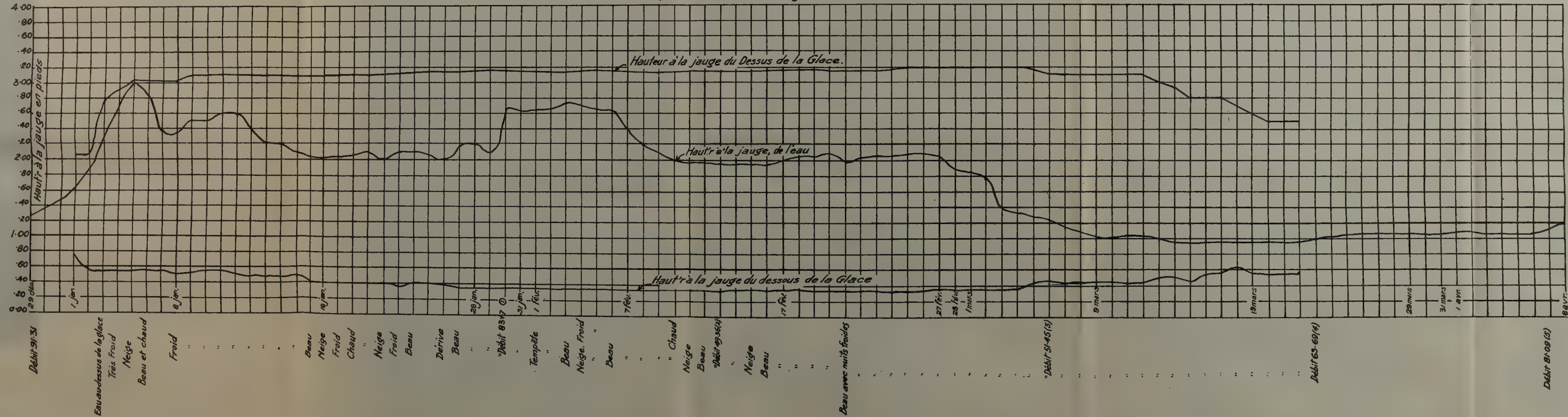
SERVICE D'IRRIGATION.

DIAGRAMME MONTRANT

La Hauteur à la jauge du Dessus de la glace, Surface de l'eau et Dessous de la glace, à la Station de Jaugeage sur la

RIVIÈRE BOW À LAGGAN, ALB.

pendant les mois de janvier, février et mars 1911.



Remarquez la déviation dans la haut'r à la jauge de l'eau qui ne change pas toujours selon la température.

Levé par H.R.C.
Tracé par J.C.

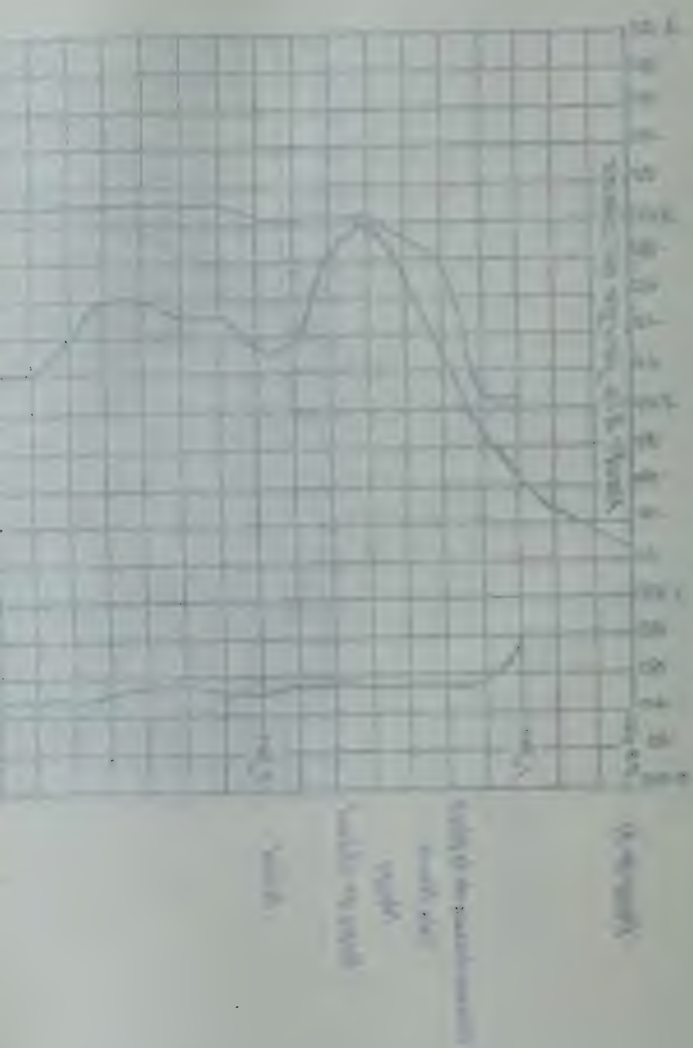


Planche № 5.

Courbe de Décharge étalon

Hauteur à la jauge en pieds

Débit en Pieds

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

SERVICE DE L'IRRIGATION

COURBE DE DÉCHARGE
DE LA

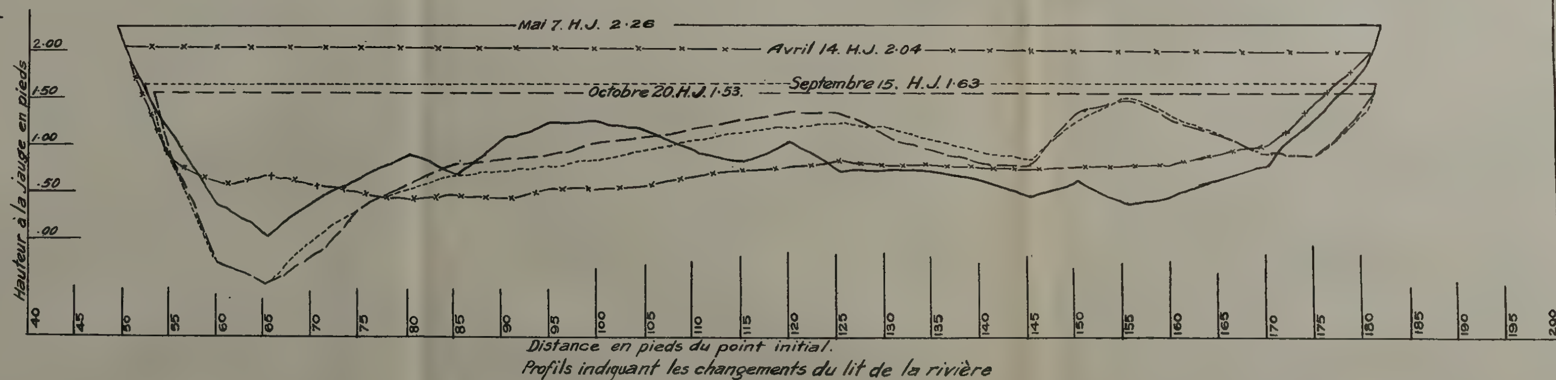
RIVIÈRE AU LAIT
À
MILK RIVER

¼ nord-est de la section 21 du township 2,
rang 16 à l'ouest du 4ième méridien,
pour
1911.

TABLEAU

№	Date	Surface	Vitesse minime	H.J.	Décharge
1	1911. Avr. 14	160·51	1·61	2·04	258·60
2	Mai 2	141·08	1·59	1·86	223·81
3	" 7	186·30	1·92	2·26	358·65
4	" 17	484·14	3·50	4·72	1692·28
5	" 22	157·40	1·68	2·10	263·62
6	Juin 13	113·83	1·42	1·70	162·00
7	" 28	245·10	2·09	2·70	512·00
8	Juillet 5	120·80	1·45	1·74	175·46
9	" 29	69·82	1·08	1·20	75·12
10	Août 10	128·58	1·34	1·73	172·60
11	" 30	67·47	·99	1·22	66·78
12	Sept. 7	294·50	2·66	3·24	783·48
13	" 8	269·11	2·48	2·88	667·15
14	" 9	259·15	2·48	2·83	643·38
15	" 15	102·04	1·45	1·63	147·70
16	Oct. 14	83·75	1·36	1·53	113·58
17	" 20	85·82	1·32	1·53	112·48
18	Nov. 10	45·19	1·52	1·45	68·59x
19	Dec. 7	101·67	1·18	2·28	119·80x
20	" 29	53·35	0·90	2·25	47·97x

x Glaciation. Notez l'effet sur la hauteur à la jauge.



Distance en pieds du point initial.
Profils indiquant les changements du lit de la rivière

Avis:– La méthode Bolster d'estimer le débit quotidien pendant les périodes de changement.

Alloté par J.E.D
Verifié par L.J.G
Approuvé par H.R.C.
Tracé par J.C.



dans le mesurage sont le résultat de sondages défectueux. Des erreurs dans des sondages faits par ligne et plomb proviennent du fait que le poids est entrainé par le courant ou qu'il se produit une courbe dans la ligne. Ces deux causes donnent un sondage trop profond. Leurs erreurs dans les sondages au moyen de perches proviennent du fait que la perche n'est pas plantée perpendiculairement, que l'eau s'élève le long de la perche ou que la perche est plantée trop avant dans le lit. Afin de vérifier la précision des sondages pris à l'eau haute ou de niveau moyen ils doivent être comparés avec ceux pris à l eau basse. La vitesse moyenne est aussi très difficile à mesurer avec précision, parcequ'elle change constamment. Elle varie non seulement de la surface jusqu'au fond d'un cours d'eau mais aussi d'une rive à l'autre, ce qui rend nécessaire le mesurage à divers endroits.

MÉTHODES EMPLOYÉES POUR DÉTERMINER LA VITESSE MOYENNE.

Il existe plusieurs méthodes pour déterminer la vitesse moyenne aux extrémités des sections élémentaires, ou comme on l'appelle communément, " la vitesse moyenne dans une verticale," savoir: la méthode de points-multiples, la méthode de points-unique et la méthode d'intégration. Les méthodes de points-multiples dont on se sert le plus souvent sont celle de la courbe de vitesse verticale, celle de trois-points et celle de deux-points.

Détermination de la vitesse moyenne par la courbe de vitesse verticale.—Dans cette méthode, le centre du moulinet est tenu aussi près que possible de la surface de l'eau et hors de la portée de toutes les pertubations à la surface. L'on fait des mesurages à différentes profondeurs sur toute l'étendue de la verticale, et la vitesse à chaque position du moulinet est notée. Les observations sont ensuite reportées sur le papier et avec les vitesses en pieds par seconde comme abcisses et les profondeurs correspondantes en pieds comme ordonnées, et une courbe moyenne est tracée à travers les points, La vitesse moyenne pour la verticale est trouvée en divisant l'aire bornée par la courbe et son axe par la profondeur. Si l'on n'a pas de planimètre pour mesurer l'aire, la profondeur est divisée en 5 ou 10 parties égales et les vitesses des ordonnées centrales de ces parties sont notées. La moyenne de ces vitesses donnera à peu près exactement la moyenne dans la verticale.

Il est souvent plus commode, lorsque la profondeur est d'un certain nombre de pieds et d'une fraction, comme, par exemple, 7.4., de diviser la profondeur en sept parties d'un pied de profondeur et d'une partie de 0.4 de pied. Alors la vitesse pour la partie étroite sera de 0.3 de la vitesse au centre.

La courbe de vitesse verticale est utile pour étudier la manière dont les vitesses se produisent dans une verticale. De l'étude de plusieurs de ces courbes sont déduites les autres méthodes plus courtes de détermination de la vitesse moyenne. Cette méthode n'est employée que durant l'hiver, à cause de temps plus ou moins long qu'il faut pour faire un mesurage, car un changement de niveau se produit presque inévitablement au cours d'un mesurage sur un grand cours d'eau ce qui contre-balance le plus haut degré d'exactitude. Pour cette raison, son usage est limité à la détermination du coefficient à appliquer pour réduire à leur vraie valeur les données obtenues par les autres méthodes, au mesurage des vitesses dans des conditions d'écoulement nouvelles ou anormales, et pour mesurer la vitesse du courant au-dessous de la glace.

Détermination de la vitesse moyenne par la méthode de trois-points.—C'est par cette méthode (abstraction faite de la courbe de vitesse verticale) que l'on obtient les résultats les plus précis, et c'est celle qui est le plus souvent employée par la Commission Hydrographique pendant la belle saison. Le moulinet est tenu à 0.2″, 0.6″ et 0.8″ de prefondeur. La vitesse moyenne est alors trouvée en divisant par 4 la somme des vitesses à 0.2″ et 0.8″ de profondeur, plus deux fois la vitesse à 0.6″ de profondeur. C'est la meilleure méthode à employer lorsque l'eau est basse ou dans des cours d'eau larges et peu profonds ayant un lit raboteux, où le fil de la vitesse moyenne varie considérablement par rapport à la profondeur de 0.6″

Détermination de la vitesse moyenne par la méthode de deux-points.—En étudiant les courbes verticales faites à divers endroits et dans des conditions différentes, l'on a constaté que la moyenne des vitesses à 0.2 et 0.8 de profondeur représente à peu près exactement la vitesse moyenne dans la verticale. L'on tient compte de ce fait dans la méthode de deux-points, le moulinet étant tenu à 0.2 et 0.8 de profondeur dans la verticale. Cette méthode donne des résultats plus précis que la méthode d'un point unique, et le temps qu'il faut pour faire un mesurage n'est guère plus long. Elle permet, de plus, de déterminer avec un haut degré d'exactitude la vitesse moyenne dans les cours d'eau couverts de glace, bien que les conditions qui règnent en hiver diffèrent complètement de celles qui existent aux autres époques de l'année.

Détermination de la vitesse moyenne par la méthode d'un point-unique.—Des expériences faites dans les conditions les plus favorables et embrassant un long espace de temps ont établi le point de vitesse moyenne dans une verticale à 0.6 de la profondeur. Par conséquent l'erreur résultant de l'emploi de cette quantité comme profondeur pour la vitesse moyenne est de peu de chose; mais dans quelques cas une étude de la courbe de vitesse verticale montrera le besoin d'un coefficient pour réduire à une moyenne les vitesses observées. La variation du coefficient par rapport à l'unité dans des cas individuels est, cependant, plus grande que dans la méthode de deux points et dans celle de trois-points, et les résultats ne sont pas aussi satisfaisants. Pour cette raison nous employons rarement cette méthode.

Dans l'autre méthode d'un point-unique, d'un usage courant, le moulinet est tenu près de la surface, à une profondeur de 0.5 à 1 pied; il faut enfoncer l'instrument suffisamment pour qu'il ne soit pas influencé par le vent ou les vagues. Les vitesses enregistrées doivent être multipliées par un coefficient afin de les réduire à des vitesses moyennes. Ce coefficient, d'après ce que l'on a constaté au cours de nombreuses expériences, varie de 0.78 à 0.98, suivant la profondeur et la vitesse du cours d'eau. Plus le cours d'eau est profond et plus la vitesse est grande, plus le coefficient est considérable. Lorsqu'on opère au moment d'une crue des coefficients variant de 0.90 à 0.95 devraient être employés. Cette méthode n'est usitée que lorsque le courant est trop fort pour permettre d'enfoncer le moulinet à une profondeur suffisante au-dessous de la surface de l'eau On l'emploie souvent lorsque l'eau est très haute ou lorsqu'un cours d'eau charrie beaucoup de bois ou de glaçons.

Détermination de la vitesse moyenne par la méthode d'intégration.—Cette méthode consiste à faire passer le moulinet à une faible vitesse uniforme entre le fond du cours d'eau et la surface dans une direction verticale, le temps et les révolutions étant observés. Chaque fil de la vitesse à partir du fond jusqu'à la surface du cours d'eau agit sur le moulinet au cours de son passage dans toutes les parties de la verticale, et les données tirées des observations permettent de déterminer la moyenne dans cette verticale.

Cette méthode est très utile pour vérifier les résultats obtenus avec les autres méthodes. Nous l'employons, cependant, très rarement, vu que le moulinet Price ne se prète pas à la chose. le mouvement vertical du moulinet faisant tourner la roue.

STATIONS DE JAUGEAGE.

Lorsqu'on veut établir une station de jaugeage, la première chose à faire est de choisir un endroit convenable. Cela parait très simple, mais en réalité c'est une tâche difficile. Non seulement il faut que l'eau se meuve en lignes presque droites sur un fond solide et entre des rives nettement définies, mais il faut de plus que l'endroit soit accessible à peu de frais et qu'il y ait dans les alentours une personne compétente qui consente à agir comme observateur. L'emplacement pour une station de jaugeage permanente ne devrait être choisi qu'après qu'une exploration minutieuse a été faite. Dans les districts d'irrigation et dans les districts très peuplés, il y a plus ou moins d'eau qui est détournée. Cela est de nature à compliquer les choses pour l'hydrographe, ou encore, il peut se faire qu'une station de jaugeage située en amont de tous les canaux d'irrigation n'embrasse pas tous les tributaires du cours d'eau, et souvent il faut établir des stations de jaugeage à divers endroits le long des cours d'eau et sur les tributaires, les canaux et les réseaux de conduites d'eau, afin d'obtenir des renseignements complets sur le débit de tel ou tel cours d'eau.

Il y a trois genres de stations de jaugeage, avoir: les stations à gué, les stations à pont et les stations à câble. Les jaugeages ne peuvent, naturellement, être faits à gué que dans les cours d'eau ayant une profondeur maximum de 3 pieds ou moins à leur plus haut niveau. L'équipement d'une station à gué se réduit à peu de choses; il consiste ordinairement en une tige graduée en pieds et centièmes et fixée verticalement à l'une des rives du cours d'eau. Pour plus de commodité, une ligne de mesurage, généralement un fil de fer gradué, peut être fixé en permanence à la station. Lorsqu'il fait des observations, l'hydrographe doit se tenir en aval et à côté du moulinet, afin de ne pas causer de remous dans l'eau.

Les stations à pont, à cause de leur permanence et de la liberté de mouvement qu'elles laissent à l'hydrographe, sont de beaucoup préférées. Très souvent, cependant, surtout dans les courants rapides, les piles affectent considérablement l'exactitude des résultats. Lorsque la jauge ne peut pas être fixée à une pile, on l'attache horizontalement au garde-fou ou au tablier du pont et la hauteur du cours d'eau est trouvée en faisant descendre un poids par une chaine glissant sur une poulie; elle est indiquée par un marqueur sur la chaine. Des distances de 3, 5 ou 10 pieds, suivant la grandeur du cours d'eau, sont marquées sur la membrure inférieure du pont, du côté d'aval, pour servir de ligne de mesurage.

Souvent, il est impossible d'établir une station de jaugeage permanente à un pont. Dans ce cas, le câble d'un bac peut être utilisé, et, s'il n'y a pas de bac, un câble permanent est posé à travers la rivière lorsque la distance d'une rive à l'autre n'est pas considérable, un câble de fil de fer galvanisé de ¾ de pouce de diamètre suffit. Le câble est supporté sur chaque rive par un haut étai ou passé à travers la fourche d'un arbre. Il est enfonce dans le sol et fermement ancré à un corps mort enfoui à moins 6 pieds au-dessous de la surface ou, lorsque c'est possible, au bas du tronc d'un arbre. Un tourniquet est inséré dans le câble entre l'étai et l'ancrure afin de permettre de resserrer le câble lorsqu'il commence à fléchir. Une ligne de mesurage permanente, généralement un fil de fer, gradué à intervalles de 5 ou 10 pieds, est étendue à travers le cours d'eau juste en amont du câble. Une cage assez grande pour porter deux hommes et des instruments est construite et suspendue au câble au moyen de poulies en fonte. L'on fait marcher cette cage d'un endroit à un autre à la main. Un fil de fer de retenue de ¼ de pouce est posé à travers le cours d'eau à une distance d'environ 30 à 40 pieds en amont du câble et fermement assujetti. En passant une corde dans une poulie suspendue à ce fil de fer, l'on empêche le moulinet d'être emporté par le courant.

LIMITES DE FAIBLES VITESSES.

Comme un léger frottement se produit dans le moulinet, une certaine vitesse définie est nécessaire pour faire tourner la roue, c'est à dire pour racheter la résistance de la roue due au frottement. Aussi le moulinet ne peut-il servir pour le mesurage de très faibles vitesses. La vitesse qui est requise pour racheter le frottement et qui est déterminée d'après la courbe du coefficient du moulinet, s'appelle la vitesse d'écoulement nul pour le moulinet dont on fait usage. Elle varie dans différents types de moulinets, et aussi légèrement dans les moulinets du même type, suivant le temps pendant lequel le moulinet a été en usage, mais elle excède très rarement 0.2 de pied par seconde. Il a été constaté, au cours de nombreuses observations, que la limite de faible vitesse au-dessous de laquelle les valeurs de la vitesse sont plus ou moins inexactes, est de 0.5 de pied par seconde. Très souvent, lorsque l'eau est basse, l'on ne peut plus faire de mesurages du débit à la station de jaugeage, parce que la vitesse moyenne est si faible qu'il est impossible d'obtenir des données exactes. Dans ces cas, lorsque le cours d'eau est guéable une station de jaugeage est établie à une distance raisonnnable de la station régulière et des mesurages du débit y sont faits. Lorsqu'un jaugeage est effectué à une section transversale autre que la station régulière des sondages devraient être faits à la station, au moment du jaugeage, de manière à permettre de développer la section transversale et de calculer l'aire. Le mesurage est alors rapporté à la station de jaugeage régulière, et la vitesse moyenne ainsi que l'aire à la section régulière sont notées et servent pour les calculs faits au bureau.

MESURAGES FAITS PENDANT L'HIVER.

Les lois régissant l'écoulement des cours d'eau libres de glace ont été l'objet de minutieuses investigations et sont aujourd'hui bien connues, mais le mouvement des eaux sous une carapace de glace a été peu étudié. En hiver comme en été le débit quotidien d'un cours d'eau est calculé d'après de fréquents mesurages et d'après les observations de la hauteur de l'eau faites tous les jours. Dans la plupart des cas, cependant, la méthode de la courbe de vitesse verticale est employée pour déterminer la vitesse moyenne dans la verticale, vu que la vitesse moyenne varie beaucoup. Le fait est qu'il y a généralement deux points dans la verticale où le fil de la vitesse moyenne se rencontre sous la glace. Ces points sont près des profondeurs de 0.2 et 0.8 et la méthode de deux points donne des résultats assez exacts; mais dans le présent rapport tous les débits sont basés sur des supputations faites d'après les courbes de vitesse verticale.

Les mesurages du débit sont effectués à travers des trous pratiqués dans la glace à des intervalles de 5 à 10 pieds, et assez grands pour que le compteur puisse y passer facilement. Ils se font de la même manière qu'aux sections libres de glace, sauf que la distance entre la couche inférieure de la glace et le fond est prise comme profondeur du cours d'eau . Les sondages, cependant, sont toujours rapportés à la surface de l'eau dans les trous, la distance entre la surface de l'eau et la couche inférieure de la glace étant mesurée et soustraite du sondage pour obtenir la profondeur. Le compteur doit être tenu constamment dans l'eau afin d'empêcher la roue de geler et de se coller.

La jauge est lue une fois par jour, l'observateur notant l'élévation de l'eau à mesure qu'elle monte dans un trou pratiqué à travers la glace, la hauteur et l'épaisseur de la glace, la présence de glaces fondantes ou aiguillées, de neige à la surface de la glace, d'embâcles, et tous les changements subits dans la température. Pour cela, les observateurs sont pourvus d'un ciseau pour faire des trous dans la glace et d'une équerre pour mesurer l'épaisseur de la glace. N'importe quel genre de jauge peut être employé, mais une chaine est beaucoup préférable, car si l'on se sert d'une tige en bois elle adhérera à la glace et oscillera avec elle.

Quelques-unes des sections transversales où l'on avait fait des mesurages durant l'été étaient tout à fait impropres aux études hydrographiques une fois l'hiver venu, vu qu'elles s'étaient remplies de glaces fondantes ou aiguillées et de glace de fond. Il y a un écoulement à travers ces glaces, et il est impossible de le mesurer. Les endroits les plus favorables pour les mesurages en hiver sont ceux où il y a une grande étendue d'eau dormante en amont de la station et une chute rapide en aval.

A cause de certaines conditions qui existent dans la région occidentale du Canada, il est exceptionnellement difficile de faire des mesurages exacts du débit quotidien durant l'hiver. Le niveau de l'eau est sujet à de fréquentes fluctuations, et souvent il monte ou baisse subitement. L'élévation du niveau s'explique dans la plupart des cas par le fait qu'il se forme beaucoup de neige fondue, de frasil et de glace de fond lorsqu'il fait très froid, ce qui a pour effet d'obstruer le lit et de faire monter la surface de l'eau lorsque en réalité le débit diminue. Ou bien un " chinook " provoquera une hausse soudaine dans la température et le débit augmentera souvent, tandis qu'en même temps le niveau de l'eau baissera graduellement, évidemment parce que l'eau et le temps plus chauds ont fait fondre une grande quantité de glace dans de lit, ce qui a eu pour résultat de lui donner une capacité plus grande.

Jusqu'ici les investigations ont démontré que pour obtenir des données exactes quant au débit quotidien il faut faire des jaugeages à de courts intervalles et noter très soigneusement les conditions météorologiques et la température. Avec les méthodes actuelles, le calcul du débit par la courbe de vitesse verticale et le mesurage du débit quotidien durant l'hiver exigent beaucoup de travail, mais jusqu'à présent aucune méthode perfectionnée ou plus courte n'a été découverte. Il est probable, cependant, qu'avant longtemps les lois régissant l'écoulement de l'eau au-dessous de la glace seront mieux comprises et que des méthodes plus courtes et moins compliquées seront trouvées.

Le rapport ci-joint de V. A. Newhall, hydrographe divisionnaire, sur les conditions qui ont régné durant l'hiver de 1911-12 dans le district de Banff, explique plus au long les difficultés que l'on a eu à surmonter au cours des études hydrographiques qui ont été faites pendant l'hiver.

ÉPREUVE DES MOULINETS.

Chaque moulinet est éprouvé avant que l'on s'en serve, afin de déterminer la relation entre les révolutions de la roue et la vitesse de l'eau. L'on fait marcher le moulinet à une vitesse uniforme dans de l'eau dormante sur une distance déterminée, et le nombre des révolutions de la roue et le temps sont notés. D'après les données ainsi obtenues, le nombre des révolutions par seconde et la vitesse correspondante par seconde sont calculés. Des épreuves sont faites pour des vitesses variant entre la plus faible et celle qui fera tourner le moulinet de plusieurs pieds par seconde. Les résultats de ces épreuves, lorsqu'ils sont reportés sur le papier avec les révolutions par seconde comme abcisses et la vitesse en pieds par seconde comme ordonnées, présentent des points qui définissent la courbe du coefficient du moulinet, courbe qui, pour tous les moulinets est véritablement une ligne droite. Une table où sont consignées les données tirées de cette courbe est dressée. Théoriquement, le coefficient pour tous les moulinets de la même marque de fabrique et du même type devrait être le même, mais par suite de légères variations dans le mode de construction et dans le contact de la roue et de l'axe à des vitesses différentes, il diffère. Après qu'un moulinet a été employé pendant quelque temps, il peut se faire que les palettes soient quelque peu endommagées, ou que le contact de la roue et de l'axe ait changé à cause du rude usage inévitable que l'on fait de l'instrument. Cela affecte le fonctionnement du moulinet et change son coefficient. Pour cette raison, chaque moulinet est éprouvé à des intervalles réguliers et une nouvelle courbe est tracée et une nouvelle table dressée.

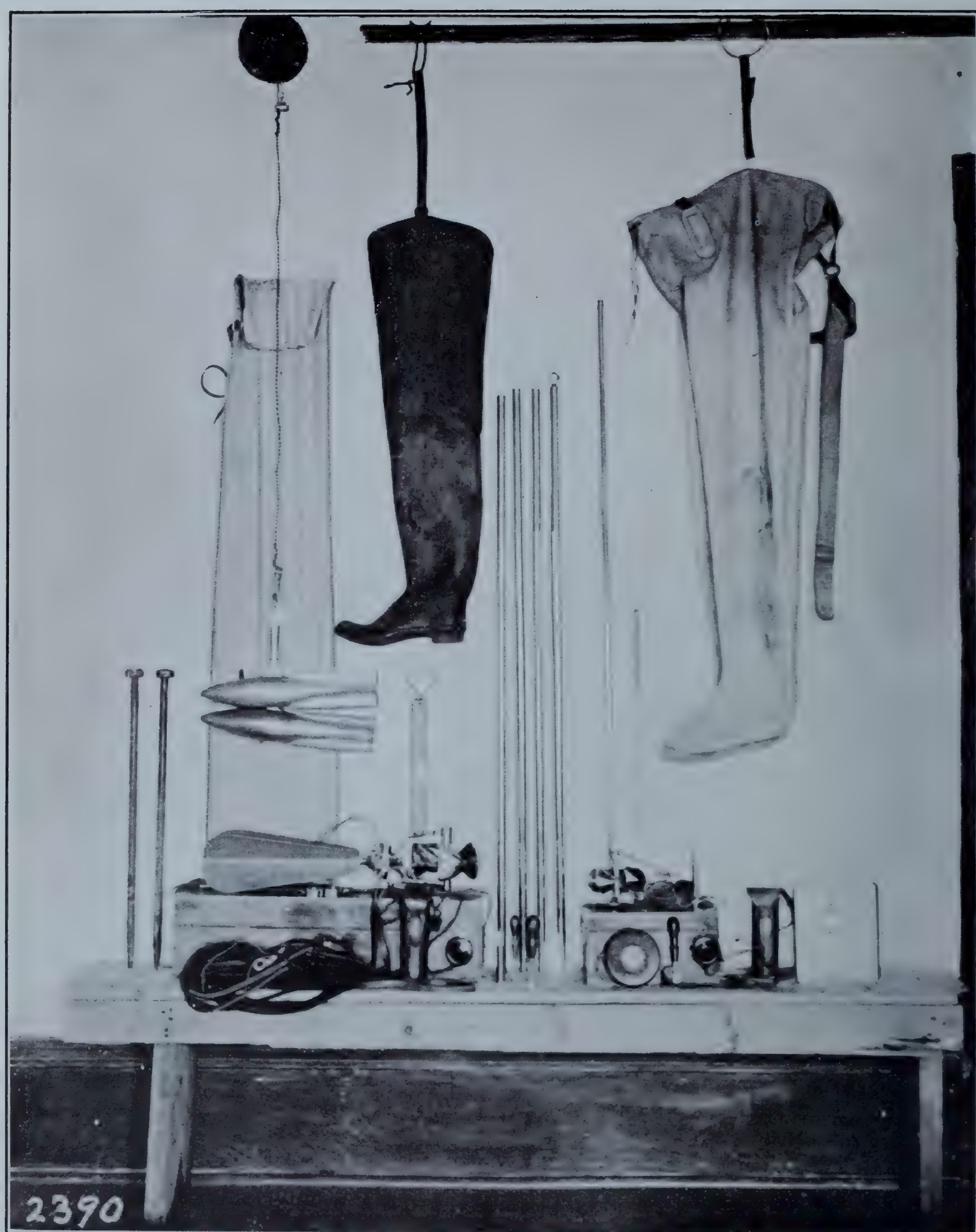
L'on trouvera annexés au présent rapport une description de la station où sont éprouvés les moulinets ainsi qu'un exposé des méthodes employées et des résultats obtenus, le tout extrait du rapport concernant l'irrigation.

CALCULS FAITS AU BUREAU.

Courbes et tables pour le calcul du débit.—Après qu'une série de mesurages de débit ont été faits à une station de jaugeage, une courbe est construite pour cette station, indiquant graphiquement le débit correspondant à tel ou tel niveau du cours d'eau dans les limites qu'embrassent les jaugeages. Cette courbe, telle qu'elle est généralement tracée, a comme abcisses les débits en pieds-seconde et comme ordonnées les hauteurs correpondantes à la jauge où les débits ont été observées. Une légère courbe est tracée à travers la série de points qui en résulte, et d'après cette courbe les débits à n'importe quel niveau dans les limites de la courbe sont déterminées. Il se peut que quelques mesurages soient plus exacts que d'autres par suite des conditions plus favorables qui existaient lors des jaugeages ou pour d'autres raisons. Afin de vérifier les différents mesurages, des courbes avec l'aire et la vitesse moyenne comme abcisses, et les hauteurs à la jauge comme ordonnées, sont aussi tracées. Par une étude des ces courbes toute erreur dans un mesurage, soit quant à l'aire ou quant à la vitesse moyenne, est découverte. Lorsqu'il est nécessaire d'étendre la courbe du débit au delà des limites qu'embrassent les mesurages, ies courbes de l'aire et de la vitesse moyenne peuvent être construites aux niveaux pour lesquelles l'on désire avoir la courbe du débit, et celle-ci est trouvée en prenant le produit des deux courbes. La courbe du débit, dans les conditions naturelles d'écoulement, est toujours convexe à l'axe de la hauteur à la jauge. La courbe de l'aire est droite ou bien convexe à l'axe de la hauteur à la jauge, sauf lorsque les rives surplombent, alors qu'elle devient concave à l'axe. La courbe de de vitesse moyenne est toujours concave à l'axe de la hauteur à la jauge, excepté lorsqu'il se rencontre de l'eau dormante au-dessous des limites d'écoulement nul. Dans ce cas la courbe prend une forme inverse: elle part du zéro de la jauge avec une courbe convexe à l'axe de la hauteur à la jauge, et s'infléchit graduellement en une courbe concave à cet axe. En reportant sur le papier les trois courbes, les échelles verticales et horizontales devraient être choisies de manière que les courbes puissent être employées avec la chance d'atteindre le maximum d'exactitude voulu, et que, dans leur position critique elles fassent, autant que possible, des angles de 450 degré avec chaque axe.

Après que la courbe dont il vient d'être parlé a été construite, il faut dresser une table indiquant le débit à tel ou tel niveau du cours d'eau dans les limites des obervations de la hauteur à la jauge faites chaque jour. Cette table est construite pour des dixièmes, demi-dixièmes ou centièmes de pied, suivant les indications de la jauge auxquelles elle doit être appliquée, et, d'après les données qu'elle contient, les débits quotidiens correspondant aux hauteurs quotidiennes à la jauge sont calculés et disposés en tableau. Les débits pour cette table sont pris tels qu'indiqués par la courbe susmentionnée et sont ensuite rectifiés de manière que les différences pour des niveaux successifs soient constantes ou augmentent graduellement, mais ne diminuent jamais, à moins que la station ne soit affectée par des refoulements d'eau.

Débit quotidien, moyenne mensuelle et rendement.—Une fois que la table ci-dessus, basée sur les observations des hauteurs quotidiennes, à la jauge, a été dressée, il faut faire un tableau des débits quotidiens d'après cette table. Les hauteurs quotidiennes, à la jauge, sont copiées telles



Moulinets et accessoires pour mesurer le débit d'un cours d'eau par la vitesse du courant.
Photo. par F. H. Peters.



Jaugeage d'un petit ruisseau avec déversoir de 15". Photo. par B. J. Burley.

qu'elles ont été envoyées par l'observateur, et vis-à-vis chacune le débit correspondant est inscrit. Le débit mensuel est trouvé en faisant le total des débits quotidiens pour le mois dont il s'agit, et la moyenne mensuelle est obtenue en divisant le total par le nombre de jours dans le mois.

Le rendement est calculé avec deux différentes séries d'unités, suivant l'objet pour lequel l'on désire avoir des données, savoir: (1) le rendement en pouces est la profondeur à laquelle une surface plane égale en superficie au bassin serait couverte si toute l'eau qui en coule dans un espace de temps donné s'y fixait et s'y distribuait uniformément; c'est par cette méthode de calcul que l'on compare le rendement avec la quantité de pluie tombée, qui est généralement exprimée en profondeur en pouces. Le rendement moyen en pieds-seconde par mille carré est calculé pour que chaque mois. Le rendement mensuel moyen en pieds-seconde est divisé par la superficie du bassin en milles carrés pour trouver le rendement mensuel moyen par mille carré. Le résultat, réduit à un rendement en profondeur en pouces pour la période mensuelle, donne la valeur voulue.

(2) Le rendement en pieds-acre est l'unité la plus usitée pour les calculs relatif à l'emmagasinage. Un pied-acre est équivalent à 43,560 pieds cubes et représente la quantité d'eau qu'il faut pour couvrir une acre à la profondeur d'un pied. Le rendement mensuel moyen en pieds-seconde est l'unité employée pour le calcul du rendement en pieds-acre. La moyenne mensuelle est réduite en pieds cubes par mois et la valeur ainsi obtenue, divisée par 43,560 donne le rendement en pieds-acre.

Le rendement du cours d'eau ayant été calculé en profondeur, en pouces et en pieds-acre pour chaque mois la quantité totale pour la période durant laquelle les observations ont été faites est trouvée en additionnant les rendements pour tous les mois compris dans cette période.

Changements dans le régime.—Sur les cours d'eau comme la rivière au Lait, dont le lit est dans un état constant de mouvement, des mesurages du débit doivent être faits à peu de jours d'intervalle; autrement des données importantes relativement aux changements qui surviennent ne pourraient être obtenues. Pour les débits les jours autres que ceux où des mesurages sont faits, l'on se sert de la méthode d'interpolation. Les deux méthodes d'interpolation d'un usage courant sont les méthodes Stout et Bolster.

La méthode Stout sert à corriger les hauteurs à la jauge. Une courbe est tracée, avec la différence entre les hauteurs à la jauge au moment des mesurages et la hauteur à la jauge correspondante du mois comme abcisses. Par une courbe irrégulière tracée à travers ces points, des corrections quant aux hauteurs à la jauge peuvent être faites pour les jours où il n'a pas été fait de mesurage de débit. Lorsque le débit est plus fort que celui donné par la courbe, la correction est positive, et *vice versa.* Chaque hauteur quotidienne, à la jauge, est corrigée de la quantité indiquée sur la courbe de correction et le débit correspondant est déterminé d'après une courbe approximative.

La méthode Bolster sert surtout à rectifier le débit. Les résultats des mesurages de débit embrassant une année ou une saison entière sont reportés sur le papier, et, bien qu'ils soient très dispersés, ils définissent une ou plusieurs courbes régulières, qu'on appelle courbes fondamentales, le nombre et la position de ces courbes indiquant les changements radicaux. Lorsque le lit de la rivière change de jour en jour, la position de la courbe fondamentale varie aussi et passe à travers les points indiquant les différents jours. Les points indiquant deux mesurages successifs sont reliés par une ligne qui, pour de courtes distances sur le papier de la section transversale, est une ligne droite, et autrement une courbe. Cette ligne est divisée en plusieurs parties égales, dont chacune indique un jour intermédiaire; comme le changement durant cette période est graduel, l'on suppose que l'oscillation quotidienne doit nécessairement coïncider avec chaque point ou jour, tel que représenté par les divisions. Un moyen simple et facile de faire ces interpolations et de mouvoir la courbe du débit quotidien est de tracer la courbe fondamentale avec une ligne verticale de repère. En tenant les lignes de repère coïncidentes, la courbe peut être infléchie dans n'importe quelle position, et le débit calculé pour n'importe quelle hauteur à la jauge.

BASSIN DE DRAINAGE DE LA RIVIÈRE LA-PAIX.

Description générale.

La rivière La-Paix et ses tributaires tirent leur source dans le versant oriental des montagnes Rocheuses. La rivière La-Paix proprement dite prend sa source dans la Colombie Britannique et se forme par le confluent des rivières Finflay et Panet. Elle coule vers l'est et recueille un certain nombre de petits cours d'eau dans la Colombie-Britannique et dans l'Alberta. Le plus important de ces cours d'eau est la rivière La-Boucane qui débute au Mont Robson et coule vers l'est jusqu'à son-confluent avec la rivière La-Paix. Depuis ce point de jonction des deux rivières le cours d'eau principal coule vers le nord, ensuite vers l'est jusqu'à ce qu'il se déverse dans la rivière de l'Esclave qui elle, se jette dans le Grand lac de l'Esclave, source de la rivière Mackenzie.

Il a été recuelli très peu de renseignements sur la nature hydrographique de la région qu'arrose la rivière La-Paix.

Il n'y eut qu'un seul mesurage de fait dans le bassin durant l'année 1912, sur la rivière A-la-Pache, un affluent de la rivière La-Boucane.

MESURAGES DIVERS DU DÉBIT de la rivière La-Paix, en 1912.

DATE.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	Pds carrés	Pds par sec.	Pds sec.
23 oct.....	G. H. Whyte....	Rivière A-la-Pache	Tp. 57, Rge. 5, O. 6me M.....	42	39.5	2.52	99.7

NOTE.—La largeur est la largeur réelle au niveau de l'eau, sans y comprendre les piliers. L'air de la section comprend la surface total de la section mesurée, tant de l'eau courante que de l'eau calme.

BASSIN DE LA RIVIÈRE ATHABASKA.

Description générale.

La rivière Arthabaska prend sa source dans le versant oriental des montagnes Rocheuses et coule dans une direction nord-est pour environ un millier de milles et se déverse dans le lac Athabaska.

Le bassin de l'Athabaska forme la partie la plus méridionale du grand système Mackenzie, et la partie que mentionne le présent rapport ne comprend que la zone de la source.

Prenant sa source dans une région très semblable à la ligne de partage des autres cours d'eau de quelqu'importance dans l'Alberta elle vient des montagne et arrose ensuite la région des contre-forts. Depuis les contre-forts jusqu'au lac le bassin consiste en étendues de muskegs et en plateaux abondamment boisés d'épinette et de pin.

Le caractère général du bassin est tel que la fonte des neiges s'opère lentement ce qui fait que les inondations sont peu fréquentes au début du printemps. Cependant les pluies et les les vents chauds de juin, juillet et d'août sont cause que les régions supérieures du système déversent de grandes quantités d'eau de neige des pics et des glaciers, et lorsqu'il pleut assez abondamment l'inondation est inévitable. La région des muskegs est une grande source de concentration mais lorsque son entière capacité est atteinte le déversement est plutôt hâté que retardé.

Les lignes mères du Grand-Tronc-Pacifique et du Canadian-Northern, traversent la partie supérieure de ce bassin de drainage, et le problème du transport est plus facile à résoudre maintenant que par le passé.

On trouve dans ce bassin de précieux gisements de houille, de pierre calcaire et autres minerais, aussi à cause de cela et du fait de la présence de nombreuses chutes d'eau pour force hydraulique et de grandes étendues de terres boisées et de bois de pulpe cette région devra se développer rapidement d'ici à quelques années.

L'on a obtenu, au cours de 1912, que quelques mesurages divers, mais dans un avenir assez rapproché on établira des stations régulières aux endroits les plus importants de la rivière Athabaska et de ses tributaires.

Planche No 8



Vallée de la rivière Athabaska, près de Hinton. Photo. par G. H. Whyte.

Planche No 9



Vallée de la rivière du Foin, l'un des affluents de la rivière Athabaska. Photo. par G. H. Whyte.

Planche No 10



Vallée à l'extrémité des lacs de la Pêche dans le bassin d'écoulement de la rivière Athabaska. Photo. par G. H. Whyte.

Planche No 11

Train muletier des gardes-forestiers prêts à partir du poteau milliaire 37, sur l'embranchement d'Alberta du chemin de Fer Grand Tronc Pacifique. Photo par G. H. Whyte.

Planche No 12



Confluent des rivières Barrage de Castor et MacLeod.
Photo. par G. H. Whyte.

Planche No 13



Route Layée des gardes-forrestiers à travers la pépinière.
Photo par G. H. Whyte..

DIVERS MESURAGES DU DÉBIT dans le bassin de la Rivière Athabaska, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds	*Pds carrés*	*Pds par sec.*	*Pds sec.*
18 sept....	G. H. Whyte....	Rivière Athabaska.	S.O. 8-51-25-5...	250	1739	4.22	7334
16 sept....	do	Rivière Beaverdam	48-22-5(à l'emb'c.	42	82.6	1.30	107
①25 oct....	do	Rivière Baptiste...	56-3-6........	....	....	....	200
①25 oct....	do	do B. O. ...	do	....	....	....	40
26 oct....	do	do B. S. ...	54-2-6.........	26	14.3	1.45	21
13 sept....	do	Crique Dummy...	Sec. 33-48-21-5..	14	15.5	0.76	12
14 sept....	do	Rivière Embarras..	do ..	24	26.0	1.54	40
①28 oct....	do	Rivière au Foin...	53-27-5.........	....	....	....	500
16 sept....	do	Rivière McLeod...	48-22-5(en amont du barrage au castor)	109	135.0	2.69	364
16 sept....	do	do do ...	48-22-5 (en aval du barrage au castor)	....	....	....	471
15 oct....	do	Rivière B. O......	49-23-5........	57	66.2	2.02	133
20 sept....	do	Rivière Miette.....	47-1-6.........	54	87.6	2.34	205
①27 oct....	do	Crique Pintohorse.	54-27-5.........	....	....	....	20
18 sept....	do	Crique Prairie.....	N.W. 5-51-25-5..	30	40.1	2.14	86

① Ecoulement estimé avec flottes.

NOTE.—La largeur est la largeur réelle au niveau sans y comprendre les piles. L'aire de la section comprend la surface totale de la section mesurée.

RIVIÈRE SASKATCHEWAN-NORD.

Description générale.

La rivière Saskatchewan-Nord tire l'eau qui l'alimente du versant oriental des montagnes Rocheuses. Son bassin est borné au sud par celui de la rivière Red-Deer, et au nord par celui de la rivière Athabaska. Ses principaux tributaires dans la région des montagnes sont les rivières Eau-Claire et Brazeau. Outres ces rivières, il y a un grand nombre de petits cours d'eau qui s'y déchargent. A partir de la ville d'Edmonton la rivière suit une direction nord et est sur une distance d'environ 40 ou 50 milles, puis coule dans la direction est jusqu'à l'endroit ou elle se réunit à son bras sud, à quelques milles à l'est de la ville de Saint-Albert, province de Saskatchewan. A partir de cet endroit on l'appelle rivière Saskatchewan. La majeure partie du bassin dans la section des prairies se trouve au sud de la rivière, et les principaux tributaires sont les rivières Vermillon et Bataille, le premier de ces cours d'eau ayant son embouchure au nord et un peu à l'ouest de la ville de Lloydminster, et l'autre dans la ville de Battleford.

Dans la section des montagnes le bras nord de la rivière Saskatchewan et ses tributaires ont des vallées rocheuses nettement définies avec une pente rapide et le bassin est partout très boisé. La valée s'élargit à mesure que la rivière approche des prairies, et l'on y rencontre de vastes et fertiles plateaux. Le bois dans cette partie du bassin est presque complètement restreint à la vallée de la rivière. Le lit est rocheux et assez solide dans la région des montagnes, mais il est graveleux, sablonneux et très instable dans le district des prairies.

La rivière est alimentée en grande partie par les montagnes. Par conséquent, le niveau de l'eau atteint son plus haut degré d'élévation en été, alors qu'il descend beaucoup de neige fondue des montagnes. L'étiage se produit en hiver, le rendement des champs de neige étant le plus faible dans cette saison-là.

Trois stations de jaugeage ont été établies sur cette rivière en 1911, et des observations fluviométriques y ont été faites durant l'année. Le débit a aussi été mesuré à des intervalles réguliers. Ces trois stations se trouvent à Edmonton, Battleford et Prince-Albert, respectivement. Le seul tributaire où des observations aient encore été faites est la rivière Bataille, une station de jaugeage ayant été établie sur ce cours d'eau, à Battleford, en 1911.

Au cours de l'année 1912 la ville de Prince-Albert entreprit la construction d'un grand établissement de force hydraulique sur la rivière Saskatchewan-Nord aux chutes La-Colle à environ 20 milles en aval de la ville. A part cela il y eut très peu de développement de force hydraulique dans ce bassin jusqu'ici.

Pour avoir une idée juste de ce bassin de drainage il est nécessaire de donner une description des principaux traits caractéristiques des différentes parties de cette région. Le bassin se divise naturellement en cinq parties.

La première partie ou partie supérieure comprend le versant oriental des montagnes Rocheuses. Bien que cette partie du bassin n'en soit pas la plus grande en superficie, la plus grande masse de débit provient de là. Des glaciers et des neiges perpétuelles de ces pics les plus élevés d'innombrables petits cours d'eau prennent source et en coulant vers l'est deviennent de grands cours d'eau qui se déversent dans la rivière mère. Ces cours d'eau sont aussi alimentés par la fonte des grandes neiges et par les pluies qui arrosent les montagnes à toute saison de l'année. Cette région, étant

montagneuse, a une tendance à fournir un grand débit aux cours d'eau en peu de temps. Ceci se voit tous les printemps, car les montagnes étant pour la plus grande partie dénuées de toute végétation sont exposées au soleil qui en peu de temps fait fondre toute la neige. Si cette chaude saison est accompagnée de pluies il s'en suit des inondations. Les parties inférieures des montagnes et les vallées sont couvertes de forêts ce qui a pour effet d'opposer de l'humidité aux effets d'une température chaude. Les cours d'eau dans cette partie ont une pente probablement de 20 à 100 pieds par mille.

Au dessous de la division des montagnes se trouvent les contre-forts ou deuxième partie du bassin. En superficie c'est la plus grande des cinq parties. Ici la rivière coule vers le nord et il s'y déverse un grand nombre de cours d'eau de toutes grandeurs. La vallée de la rivière se définie mieux et devient plus profonde. La région est accidentée mais elle est moins montagneuse que la première partie. Toute la région a une pente assez prononcée et est abondamment couverte de forêts. On y trouve de grande étendues de muskegs, et bien que jusqu'à un certain degré cela ait une tendence à rendre le débit plus uniforme s'ils deviennent suffisamment saturés, ils offrent à l'écoulement rapide des grandes pluies moins de résistance que le versant nu des cellines. La pente de la rivière dans cette section est de cinq à 20 pieds par mille.

A partir des environs d'Edmonton jusqu'à l'embouchure de la rivière Vermilion la rivière Saskatchewan-nord coule à travers une région qui a l'apparence d'un parc immense avec de grandes étendues de prairie. Il y a très peu d'affluents qui se déversent dans la rivière et le drainage de cette troisième division est peu considérable. La vallée se dessine bien et l'on voit quelques plateaux le long de la rivière. La moyenne de la pente de cette section est de 1½ pieds par mille.

La quatrième section, de Vermilion à Prince-Albert est principalement en prairie avec quelques étendues de bois de grandeur moyenne et de deuxième croissance. La vallée de la rivière est beaucoup plus large et la rivière elle-même s'élargit en des nappes d'eau peu profonde remplies de bancs de sable mouvant. Larivière est longée de plateaux bas dans la plus grande partie de son cours. La pente de cette section est de un demi-pied par mille.

La cinquième et dernière division s'étend depuis Prince-Albert jusqu'en aval des Grandes Fourches au confluent de la rivière Saskatchewan-sud. Cette section a une pente de un pied et demi par mille composée d'une série de rapides. La vallée n'est pas aussi profonde que dans les deux sections précédentes et le chenal de la rivière se dessine mieux. Le bassin est passablement bien boisé mais il y a très peu de prairie.

En aval de la cinquième section mais le long de la rivière Saskatchewan principale il y a une section qui se compose d'une série de lacs et de lagunes entourés de bas-fonds et de muskegs couverts d'arbres.

DÉBIT D'INONDATIONS DE LA RIVIÈRE SASKATCHEWAN-NORD.

D'après l'état qui existe aux sources dans les deux sections supérieures on voit que la rivière Saskatchewan-nord est susceptible d'innondations d'étendue plus ou moins grande.

L'innondation la plus considérable depuis cinquante ans, ou en fait de mémoire d'homme eut lieu au mois d'août 1899.

A cette époque la rivière a atteint une hauteur égale à 35.45 pieds à la jauge à Edmonton, ou une élévation de 2026, 538', des données des travaux Publics du Canada. A Prince-Albert la hauteur de la jauge était égale à 25.9 sur le jauge, ou une élévation de 1481.997' des données des Travaux Publies du Canada. Cette hauteur donne un débit de 160,000 pieds secondes par la formule de Kutter.

A Edmonton et à Prince-Albert l'on rapporte des inondations plus grandes, mais dans les deux cas elles semblent avoir été causées par des embâcles de glace au printemps. L'embâcle à Prince-Albert est censé avoir eu lieu il y a environ 35 ou 40 ans, quant à celle d'Edmonton elle eu lieu il y a plus de 80 ans.

En 1900 le niveau de la rivière a atteint une hauteur de jauge égale à 32 pieds à la jauge d'Edmonton et fit des dégâts considérables. Depuis le mois d'août 1907 nous avons des consignations assez constantes et la plus grande hauteur de jauge fut de 26 pieds, le 10 juillet 1912 le débit à cette date étant d'environ 75,000 pieds-seconde.

Pendant les inondations de 1899 et de 1900 il y eut des dégats considérables tout le long de la rivière, mais on a recueilli aucuns chiffres réels. En 1899 le pont de niveau d'eau basse à Edmonton était en voie de construction et l'on dut en élever les piliers huit pieds plus haut qu'il avait été d'abord projeté afin de pouvoir prévenir des innondations aussi sérieuses. Le niveau de l'eau est monté alors jusqu'à un pied et demi du sommet des piliers actuels.

Il est assez difficile d'établir la cause de l'inondation de 1899, mais selon moi elle était due plutôt aux grandes pluies qu'à la fonte des neiges. Les consignations météorologiques à Edmonton pour le mois d'août 1899 accusent 6.43 pouces de pluie, soit, 4,63 de plus que la moyenne du mois. La température moyenne fut de 55.7° soit, 3.3° au dessous de la moyenne. Il est très probable que cela ne s'est produit, dans une aussi grande mesure, qu aux deux sections supérieures. D'ordinaire la neige est presque toute fondue vers le mois d'août, et comme la crue avait avait eu lieu en juin et en juillet, 1899, il est probable que c'était une année exceptionnelle. Je crois donc qu il est plausible de dire que cette inondation fut causée par la pluie. Durant tout l'été il y eut de très fortes pluies dans tout le bassin et dans les deux sections supérieures cette masse d'eau se concentrait en un certain endroit pour se déverser ensuite rapidement et s'ajouter aux pluies exceptionnellement abondantes du mois d'août.

Planche No 14

Pont de chemin de fer et pour voitures à Prince-Albert, servant de station de jaugeage.
Photo. par G. H. Whyte.

Planche No 15

Emplacement du Barrage de Force Motrice de la ville de Prince-Albert aux chutes La-Colle sur la rivière Saskatchewan-nord. Photo. par G. H. Whyte.

Une étude des notes conservées indique que le temps qu'il faut pour que le point le plus élevé de la crue atteigne Prince-Albert, à partir d'Edmonton, dépend du débit, et qu'une inondation comme celle de 1899 y atteindrait en moins de trois jours.

A l'époque de la plus grande hauteur des eaux en 1912 il n'y avait une différence que de 3,000 pieds, seconds dans le maximum du débit à Edmonton et à Prince Albert, c'est-à dire que le maximum du débit à Prince-Albert était de 4 pour cent de moins que le maximum du débit à Edmonton. Pour un débit de 180,000 pieds-secondes la différence serait probablement plus grande.

RIVIÈRE SASKATCHEWAN-NORD À PRINCE-ALBERT, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 2 octobre 1911 par J. C. Keith. Elle se trouve près du pont de chemin de fer et à voitures du Canadian-Northern dans la ville de Saint-Albert, sur le lot de grève N° 76, établissement de Prince-Albert.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fixée à la pile en béton, près de la rive droite. Elle est rapportée à un repère du ministère des Travaux publics qui se trouve sur un boulon en cuivre enfoncé au sommet de la culée sur la rive droite et qui est marqué "P. W. D.B.M. 47." Ce repère est à une élévation de 1,489.202 pieds au dessus du niveau moyen de la mer. L'élévation du plan de niveau de la jauge est de 1,456.097 pieds.

La jauge est placée dans la deuxième travée à partir de la rive droite sur le côté d'aval du pont de chemin de fer et la longueur de la chaîne du point au point initial est de 39.32 pieds. Cette jauge remplace la tige employée autrefois et qui se trouvait sur le premier pilier du côté de la rive qui est la rive droite.

Le lit est droit sur une distance d'environ 1 mille en amont et de 300 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Le fond se compose de gros gravier et de cailloux avec dépôt de sable près des piles.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont, qui consiste en une structure en acier à 7 aiches, reposant sur des piles et des culées en ciment. Le point initial pour les sondages est à 25 pieds au nord du poteau en fer qui se trouve à l'extrémité du garde-fou de pont et est marqué sur le pont.

Les indications de la jauge ont été notées en 1912 par Jas. Crookall, W.A.A. McMaster et W. Moodie.

Comme il y a eu de la glace durant toute la période pendant laquelle furent prises les indications de hauteur de la jauge en 1911 il a été décidé de ne pas publier le débit signalé de chaque jour car les renseignements obtenus n'étaient pas suffisamment précis.

Les indications relatives aux crues à cette station sont reproduites dans une autre partie du présent rapport.

MESURAGE DE DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord, à Prince-Albert, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Air de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
2 et 3 oct	J. C. Keith	794.0	4,874	2.14	6.29	10,449
24 et 25 nov	do	800.0	2,463	1.11	4.26	2,757
14 et 15 déc	do	....	2,345	1.13	4.59	2,671
1912.						
12-15 jan	J. C. Keith	600	1,704	0.855	3.94	1,465
8,9 fév.	do	666	1,381	1.04	4.255	1,430
24,25 fév	do	648	1,399	1.14	4.37	1,600
29,30 avril	H. J. Duffield	834	5,213	1.93	6.30	10,046
1 juin	G. H. Whyte	828	5,413	2.64	7.035	14,293
19 juin	do	770	3,989	2.14	5.82	8,541
9 juil	do	842	6,236	3.19	8.495	19,893
12 juil	do	835	5,846	3.07	8.00	17,957
13 juil	do	878	9,616	5.43	12.62	51,317
15 juil	do	894	12,406	5.67	15.46	70,466
16 juil	do	885	11,145	5.33	14.035	59,453
17 juil	do	877	10,094	4.82	12.90	48,799
19 juil	do	865	9,189	4.49	12.10	41,230
14 août	do	857	7,664	3.75	10.06	28,740
24 août	do	879	10,696	4.77	12.99	50,997
30 sept	do	825	5,030	2.26	6.83	11,350
5 nov	do	....	....	....	5.50	7,410①

①Impossible de se servir d'un moulinet à cause de la glace flottante. La débit est une estimation suivant la courbe d'été.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord, à Prince-Albert, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.28	1,576	4.15	1,550	4.45	1,610	4.32	1,584	5.65	7,935	6.98	12,756
2	4.20	1,560	4.15	1,550	4.45	1,610	4.34	1,588	5.35	6,905	6.85	12,220
3	4.15	1,550	4.15	1,550	4.45	1,610	4.35	1,590	5.22	6,484	6.70	11,640
4	4.07	1,528	4.18	1,550	4.45	1,610	4.38	1,596	5.20	6,420	6.70	11,640
5	4.00	1,500	4.25	1,570	4.45	1,610	4.45	1,610	5.20	6,420	7.12	13,372
6	4.00	1,500	4.25	1,570	4.43	1,606	4.60	1,640	5.15	6,265	7.60	15,580
7	4.00	1,500	4.25	1,570	4.43	1,606	4.70	2,100	5.10	6,110	7.42	14,752
8	4.00	1,500	4.24	1,568	4.43	1,606	4.85	2,950	5.13	6,203	7.10	13,280
9	4.00	1,500	4.27	1,574	4.37	1,594	4.95	3,400	5.23	6,516	6.78	11,944
10	4.00	1,500	4.30	1,580	4.35	1,594	5.20	4,800	5.68	8,040	6.45	10,735
11	3.98	1,492	4.33	1,586	4.30	1,580	5.60	6,950	6.58	11,198	6.30	10,210
12	3.95	1,480	4.35	1,590	4.30	1,580	6.00	9,160	6.82	12,100	6.12	9,580
13	3.95	1,480	4.35	1,590	4.30	1,580	6.80	12,020	6.87	12,300	5.90	8,810
14	3.95	1,480	4.37	1,594	4.30	1,580	7.50	15,120	7.15	13,510	5.68	8,040
15	3.95	1,480	4.37	1,594	4.30	1,580	7.78	16,444	7.30	14,200	5.48	7,342
16	3.93	1,472	4.37	1,594	4.30	1,580	8.25	18,750	7.30	14,200	5.38	7,004
17	3.90	1,460	4.37	1,594	4.28	1,576	7.05	13,060	7.48	15,028	5.35	6,905
18	3.90	1,460	4.37	1,594	4.25	1,570	6.55	11,090	7.68	15,964	5.30	6,704
19	3.90	1,460	4.37	1,594	4.22	1,564	6.15	9,685	7.50	15,120	5.70	8,110
20	3.95	1,480	4.35	1,590	4.20	1,560	6.00	9,160	7.12	13,372	6.32	10,280
21	3.98	1,492	4.35	1,590	4.15	1,550	5.95	8,985	6.80	12,020	6.42	10,630
22	4.00	1,500	4.40	1,600	4.15	1,550	5.85	8,635	6.48	10,840	6.48	10,840
23	4.00	1,500	4.37	1,594	4.12	1,544	5.75	8,285	6.42	10,630	8.65	20,750
24	4.00	1,500	4.37	1,594	4.12	1,544	6.00	9,160	6.78	11,944	10.65	32,450
25	4.00	1,500	4.37	1,594	4.12	1,544	6.75	11,830	7.30	14,200	10.40	30,700
26	4.00	1,500	4.40	1,600	4.15	1,550	6.75	11,830	7.58	15,488	10.00	28,100
27	4.07	1,528	4.45	1,610	4.17	1,554	6.78	11,944	7.48	15,028	9.75	26,625
28	4.10	1,540	4.42	1,604	4.20	1,560	6.35	10,385	7.15	13,510	9.48	25,140
29	4.10	1,540	4.43	1,606	4.25	1,570	6.30	10,210	7.28	14,108	9.32	24,260
30	4.10	1,540	....	....	4.30	1,580	6.05	9,335	7.35	14,430	9.55	25,525
31	4.12	1,544	....	....	4.30	1,580	....	....	7.12	13,372	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord, à Prince-Albert, pour chaque jour, en 1912.—Suite.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	9.70	26,350	12.12	43,160	12.27	44,360	6.82	12,100	5.85	8,635	6.36	2,390
2	9.72	26,460	11.55	38,750	11.47	38,190	6.84	12,180	5.77	8,355	6.23	2,370
3	9.57	25,635	11.01	34,970	10.99	34,830	6.63	11,381	5.59	7,725	6.29	2,320
4	9.65	26,075	10.48	31,260	10.78	33,360	6.55	11,090	5.47	7,308	6.10	2,460
5	9.72	26,460	10.00	28,100	10.75	33,150	6.57	11,162	5.49	7,376	6.00	2,480
6	9.77	26,735	9.67	26,185	10.50	31,400	6.58	11,198	5.38	7,004	5.87	2,510
7	9.30	24,150	9.56	25,580	10.21	29,370	6.50	10,910	5.42	7,138	5.85	2,520
8	8.80	21,500	9.55	25,525	9.87	27,320	6.40	10,560	5.11	6,141	5.63	2,580
9	8.48	19,900	9.46	25,030	9.41	24,755	6.33	10,315	5.23	6,516	5.60	2,600
10	8.22	18,600	9.45	24,975	9.13	23,215	6.30	10,210	5.07	6,020	5.60	2,600
11	8.09	17,950	9.47	25,085	8.93	22,150	6.23	9,905	4.69	4,944	5.62	2,580
12	8.06	17,800	9.65	26,075	8.93	22,150	6.15	9,685	4.69	4,944	6.00	①2,500
13	11.28	36,860	10.22	29,440	8.89	21,950	6.02	9,230	4.55	4,580	6.32	2,100
14	15.46	69,880	10.09	28,640	8.75	21,250	6.07	9,405	4.45	4,325	6.07	2,370
15	15.23	68,040	9.62	25,910	8.47	19,850	6.07	9,405	4.27	3,920	5.98	2,485
16	13.95	57,800	9.23	23,765	8.33	19,150	5.97	9,055	3.87	3,153	5.86	2,395
17	12.91	49,480	9.23	23,765	8.35	19,250	6.02	9,230	3.41	2,328	5.85	2,388
18	12.31	44,680	9.33	24,315	8.35	19,250	6.07	9,405	3.70	2,840	5.67	2,252
19	12.15	43,400	9.23	23,765	8.17	18,350	6.31	10,245	3.41	2,328	5.54	2,155
20	12.70	47,800	8.97	22,350	7.93	17,164	6.34	10,350	4.28	3,940	5.53	2,147
21	12.36	45,080	8.69	20,950	7.86	16,828	6.26	10,010	4.35	4,090	5.42	2,065
22	11.98	42,040	8.39	19,450	7.75	16,300	6.20	9,800	4.55	4,580	5.51	2,132
23	11.02	35,040	8.32	19,100	7.65	15,820	6.13	9,615	4.45	4,325	5.49	2,118
24	10.65	32,450	12.87	49,160	7.49	15,074	6.07	7,405	4.68	4,918	5.78	2,335
25	10.40	30,700	13.55	54,600	7.33	14,338	6.07	9,405	4.64	4,814	5.80	2,350
26	10.46	31,120	12.29	44,520	7.22	13,832	6.02	9,230	5.08	4,000	5.77	2,328
27	10.92	34,340	11.49	38,330	7.09	13,236	5.95	8,985	5.59	3,000	5.66	2,245
28	11.08	35,460	10.91	34,270	8.01	17,550	6.11	9,545	5.41	2,840	5.63	2,222
29	10.78	33,360	10.52	31,540	6.97	12,714	6.09	9,475	5.59	2,790	5.45	2,088
30	11.14	35,880	10.43	30,910	6.83	12,140	6.02	9,230	6.09	2,580	5.09	1,895
31	12.12	43,320	10.57	31,890	....	....	5.96	9,020	....	....	4.88	1,790

① La hauteur à la jauge pour cette date est interpolée.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Saskatchewan-nord, à Prince-Albert, pour 1912.

(Surface de déversement, 166 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profond. en pcs sur la surface de déverse'nt.	Total en pieds-acre.
Janvier	1,576	1,460	1,505	....	....	92,545
Février	1,610	1,550	1,584	....	....	91,112
Mars	1,610	1,544	1,579	....	....	97,089
Avril	18,750	1,584	9,022	....	....	536,848
Mai	15,964	6,110	11,280	....	....	693,580
Juin	32,450	6,704	14,864	....	....	884,476
Juillet	69,880	17,800	35,301	....	....	2,170,562
Août	54,600	19,100	30,044	....	....	1,847,328
Septembre	44,360	12,140	22,277	....	....	1,325,543
Octobre	12,180	8,985	10,024	....	....	616,288
Novembre	8,635	2,328	4,915	....	....	292,465
Décembre	2,600	1,790	2,315	....	....	142,345
L'année	....	....	....	....	....	8,790,181

① L'approvisionnement d'eau de ce cours provenant en grande partie de montagnes, il fut décidé de ne pas utiliser les résultats obtenus dans la zone du drainage, car ils pourraient induire en erreur.

RIVIÈRE SASKATCHEWAN-NORD À BATTLEFORD, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 16 mai 1911 par H. R. Carscallen. Elle se trouve près du pont à voitures dans la ville de Battleford, sur le quart nord-est de la section 19 et le quart sud-ouest de la section 33, township 43, rang 16, à l'ouest du 3ème méridien. Il y a à cet endroit une grande île, qui divise la rivière en deux chenaux, sur chacun desquels il y a un pont en acier. Le pont sur le chenal nord est une structure en acier à 5 arches, reposant sur des culées et des piles en ciment; le pont sud est semblable à l'autre mais n'a que 3 arches. Les deux chenaux nécessitent deux jauges, une dans chaque chenal.

La jauge dans le chenal nord consiste en une chaîne fixée au tablier du pont au milieu de l'arche de gauche. Le zéro (élévation 74.87) était rapporté à un repère (élévation supposée, 100.00) qui se trouve au sommet de la culée sur la rive gauche, à son extrémité d'aval.

La jauge dans le chenal sud consistait en une chaine fixée au tablier du pont. Le zéro (élévation, 71.02) était rapporté au repère susmentionné, au centre de l'arche de droite.

Le chenal nord est droit sur une distance d'environ 1,500 pieds en amont et 1,200 pieds en aval de la station. La rive droite est haute, graveleuse et libre de broussailles. La rive gauche est relativement basse, boisée, et est sujette aux débordements lorsque l'eau est haute. Le lit de la rivière est très sablonneux et change constamment. De nombreux bancs de sable apparaissent dans le chenal lorsque l'eau est basse.

Le chenal sud est droit sur une distance d'environ 1,500 pieds en amont et 500 pieds en aval de la station. La rive gauche est relativement basse; elle est boisée, et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute. La rive droite, qui est plus haute, est boisée et n'est pas sujette aux débordements. Le lit de la rivière se compose de sable et de gravier et est instable.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval des ponts. Le point initial pour les sondages pour chaque chenal est à l'extrémité nord du garde-fou du côté d'aval du pont, et les distances sont marquées à chaque intervalle de 10 pieds sur les garde-fous.

L'on a découvert qu'à cause du lit peu stable de la rivière l'on ne peut pas se servir des hauteurs de jauge obtenues en 1911. Durant la plus grange partie de l'année les résultats obtenus à cette station furent bien peu staisfaisants et durant les mois d'hiver l'on ne peut consigner rien de valable sur les données obtenues. Les résultats indiqués sont très problématiques durant la saison d'hiver.

Les observations de hauteur de jauge durant l'année 1912 furent prises par Robert Campbell et Harold W. Fisher.

MESURAGE DU DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord à Battleford, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Air de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
2 et 3 jan	① J. C. Keith	200.0	251.8	0.97	3.26	243.92
4, 5 et 6 jan	② do	472.0	1,455.8	1.41	3.81	2,060.05
2–6 jan	③④ do	....	....	....	....	2,303.97
1, 2 et 3 fév	① do	130.0	126.4	1.64	3.55	207.60
1, 2 et 3 fév	② do	436.0	625.0	1.81	4.34	1,133.00
1–3 fév	③ do	....	....	....	....	1,340.60
19 fév	① do	170.0	238.0	0.98	3.74	232.80
19 et 20 fév	② do	....	707.0	1.67	4.53	1,182.00
19 et 20 fév	③ do	....	....	....	....	1,414.80
18 avril	① H. J. Duffield	634.0	1,480.2	1.81	3.85	2,678.91
19 et 20 avril	② do	434.0	2,218.6	2.10	4.35	4,648.15
18–20 avril	③ do	....	....	....	....	7,327.06
25 mai	① G. H. Whyte	901.0	3,257.0	1.98	5.15	6,443.62
23 mai	② do	485.0	3,293.2	2.73	6.48	8,992.71
23 et 25 mai	③ do	....	....	....	....	15,436.33
4 juin	① do	866.0	3,034.1	1.78	5.01	5,386.68
6 juin	② do	455.0	2,833.1	2.41	5.54	6,830.76
4 et 6 juin	③ do	....	....	....	....	12,217.44
21 juin	① do	1,164.0	6,857.7	2.85	8.58	19,476.95
22 juin	② do	534.0	4,416.6	3.40	9.05	15,006.60
21 et 22 juin	③ do	....	....	....	....	34,483.55
3 juil	① do	1,145.0	5,714.9	2.72	7.44	15,534.39
2 juil	② do	518.0	4,196.7	3.25	7.98	13,632.61
2, 3 juil	③ do	....	....	....	....	29,167.00
7 août	① do	1,053.0	5,184.0	2.23	6.61	11,592.00
6 août	② do	495.0	3,476.0	3.12	7.26	10,846.00
6, 7 août	③ do	....	....	....	....	22,438.00
31 août	① do	1154.0	6,492.3	2.70	8.14	17,693.80
30 août	② do	533.0	4,612.0	3.48	9.16	16,049.00
30, 31 août	③ do	....	....	....	....	33,742.80
2 déc	① do	260.0	776.0	1.64	4.40	1,270.00
2 déc	② do	170.0	1,221.0	1.07	5.25	1,303.30
2 déc	③ do	....	....	....	....	2,573.30

① Mesurage du chenal nord.
② Mesurage du chenal sud.
③ Total des chenaux nord et sud.
④ Ce mesurage, qui est probablement exact semble être trop élevé, et est dans le mesurage d'une embâcle.

MESURAGE DU DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord à Battleford, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.②		Février.②		Mars.②		Avril.		Mai.		Juin.	
	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.
		Pds-sec.		*Pds-sec.*		*Pds-sec.*		*Pds-sec.*		*Pds-sec.*		*Pds-sec.*
1	....	1,296	....	1,366	....	1,399	....	3,930	....	5,646	....	11,472
2	....	①1,297	....	1,379	....	1,399	....	4,440	....	5,534	....	16,000
3	....	①1,302	....	1,373	....	1,399	....	4,870	....	5,424	....	17,512
4	....	①1,305	....	1,385	....	1,399	....	4,870	....	5,468	....	15,260
5	....	①1,299	....	1,385	....	1,411	....	6,570	....	5,488	....	13,000
6	....	①1,295	....	1,387	....	1,411	....	7,170	....	5,550	....	11,432
7	....	①1,294	....	1,393	....	1,405	....	10,481	....	8,730	....	10,168
8	....	1,294	....	1,413	....	1,405	....	12,638	....	12.187	....	9,575
9	....	1,301	....	1,413	....	1,405	....	11,802	....	12,053	....	8,724
10	....	1,305	....	1,415	....	1,406	....	11,962	....	12,421	....	8,321
11	....	1,305	....	1,415	....	1,406	....	12,556	....	14,388	....	8,212
12	....	1,295	....	1,415	....	1,406	....	12,222	....	14,655	....	7,250
13	....	1,295	....	1,415	....	1,411	....	11,691	....	14,588	....	6,928
14	....	1,289	....	1,415	....	1,272	....	8,821	....	16,900	....	6,450
15	....	1,250	....	1,415	....	1,272	....	7,664	....	16,960	....	6,195
16	....	1,186	....	1,415	....	1,238	....	7,465	....	15,808	....	9,614
17	....	1,238	....	1,415	....	1,238	....	7,533	....	13,416	....	10,705
18	....	1,238	....	1,415	....	1,238	....	7,836	....	11,309	....	10,300
19	....	1,238	....	1,405	....	1,238	....	6,836	....	9,920	....	11,105
20	....	1,329	....	1,411	....	1,268	....	7,174	....	10,000	....	16,240
21	....	1,319	....	1,380	....	1,268	....	9,094	....	12,628	....	37,196
22	....	1,318	....	1,390	....	1,268	....	12,246	....	15,448	....	33,876
23	....	1,316	....	1,399	....	1,268	....	10,948	....	16,852	....	29,680
24	....	1,259	....	1,399	....	1,268	....	7,994	....	15,664	....	27,908
25	....	1,259	....	1,399	....	1,460	....	8,622	....	13,760	....	27,012
26	....	1,259	....	1,399	....	1,740	....	8,345	....	15,094	....	25,764
27	....	1,257	....	1,399	....	1,770	....	7,581	....	14,862	....	25,868
28	....	1,260	....	1,399	....	1,535	....	6,666	....	12,868	....	27,084
29	....	1,260	....	1,399	....	1,780	....	6,260	....	12,766	....	26,780
30	....	1,249	....	....	....	1,990	....	5,868	....	11,616	....	26,500
31	....	1,389	....	....	....	2,530	....	....	....	10,909	....	....

① Le débit réellement mesuré est plus élevé que celui indiqué au tableau à cause de la débâcle d'une embâcle en amont de la station au cours de jaugeage.

② Il y eut de la glace durant les mois de janvier, février et mars.

MESURAGE DU DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord à Battleford, pour chaque jour, en 1912. (*Suite*).

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.*	
	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.	H'teur à la jauge.	Débit.
		Pds-sec.		*Pds-sec.*		*Pds-sec.*		*Pds-sec.*		*Pds-sec.*		*Pds-sec.*
1	....	26,236	....	30,490	....	30,810	....	9,619	....	6,460	....	2,280
2	....	26,556	....	26,780	....	31,380	....	9,619	....	6,300	....	2,573
3	....	28,220	....	24,012	....	30,076	....	9,366	....	6,300	....	2,450
4	....	26,300	....	22,540	....	27,028	....	9,200	....	6,250	....	2,300
5	....	22,460	....	22,268	....	25,644	....	9,101	....	6,300	....	2,150
6	....	20,340	....	22,268	....	23,620	....	8,930	....	6,300	....	2,000
7	....	18,940	....	22,460	....	21,804	....	8,136	....	5,950	....	1,980
8	....	18,588	....	22,668	....	20,660	....	8,136	....	5,860	....	1,960
9	....	17,272	....	22,740	....	19,628	....	7,844	....	5,700	....	1,945
10	....	17,560	....	26,260	....	20,260	....	7,581	....	4,920	....	1,930
11	....	46,922	....	26,900	....	19,532	....	7,428	....	4,700	....	1,920
12	....	65,716	....	25,028	....	18,308	....	7,615	....	4,400	....	1,920
13	....	58,720	....	21,972	....	16,948	....	7,547	....	4,000	....	1,910
14	....	49,240	....	21,052	....	16,948	....	7,344	....	3,900	....	1,900
15	....	44,500	....	21,772	....	17,558	....	7,736	....	3,750	....	1,890
16	....	40,500	....	22,188	....	16,192	....	8,766	....	3,500	....	1,880
17	....	39,858	....	20,972	....	14,961	....	8,745	....	3,300	....	1,870
18	....	45,808	....	19,380	....	14,188	....	8,447	....	3,150	....	1,880
19	....	40,500	....	18,140	....	13,890	....	7,824	....	2,600	....	1,890
20	....	33,772	....	16,672	....	13,610	....	7,929	....	2,200	....	1,890
21	....	31,212	....	16,456	....	12,834	....	7,929	....	2,190	....	1,900
22	....	29,508	....	55,464	....	12,145	....	7,929	....	2,180	....	1,900
23	....	26,812	....	48,200	....	11,624	....	7,929	....	2,150	....	1,850
24	....	27,404	....	39,152	....	11,030	....	7,963	....	2,100	....	1,800
25	....	32,020	....	30,924	....	10,657	....	8,235	....	2,000	....	1,800
26	....	31,458	....	29,440	....	10,322	....	8,135	....	2,000	....	1,780
27	....	30,498	....	28,380	....	9,972	....	7,649	....	1,980	....	1,740
28	....	37,250	....	28,980	....	9,707	....	7,296	....	1,960	....	1,760
29	....	42,310	....	32,772	....	9,940	....	7,138	....	1,930	....	1,770
30	....	39,224	....	36,904	....	10,154	....	7.138	....	1,900	....	1,740
31	....	33,680	....	34,340	....	....	....	6,856	....	....	....	1,720

* Il y avait de la glace durant le mois de décembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Saskatchewan-nord à Battleford, pour 1912.

(Surface de déversement, ① milles carrés.)

Mois	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en Pieds-acre.
Janvier	1,389	1,186	1,284	....	....	78,948
Février	1,415	1,366	1,400	....	....	80,529
Mars	2,530	1,238	1,448	....	....	89,036
Avril	12,638	3,930	8,405	....	....	500,130
Mai	16,960	5,424	11,900	....	....	731,700
Juin	37,196	6,195	16,738	....	....	995,980
Juillet	65,716	17,272	33,851	....	....	2,081,411
Août	55,464	16,456	27,019	....	....	1,661,359
Septembre	31,380	9,707	17,381	....	....	1,034,260
Octobre	9,619	6,856	8,100	....	....	498,050
Novembre	6,460	1,900	3,874	....	....	230,520
Décembre	2,573	1,720	1,944	....	....	119,534
L'année	....	....	....	....	....	8,101,457

① L'approvisionnement d'eau de ce cours provenant en grande partie des montagnes, il fut décidé de ne pas utiliser les résultats obtenus dans la zone du drainage car ils pourraient induire en erreur.

RIVIÈRE SASKATCHEWAN-NORD À EDMONTON, ALBERTA.

Cette station se trouve au pont de chemin de fer et à voitures, à bas niveau, dans la ville d'Edmonton, sur le quart nord-ouest de la section 33, township 52, rang 24, à l'ouest du 4ème méridien.

Il y a à cette station deux jauges: une jauge à bas niveau, graduée de zéro à 10 pieds; et une jauge à haut niveau, graduée de 10 pieds à 34. La jauge à haut niveau est clouée perpendiculairement à une pile en bois, qui se trouve à une courte distance en amont de la scierie de *Edmonton Lumber Company.* La jauge à bas niveau est fixée à une pile qui se trouve à environ 75 pieds en amont de l'autre et à quelque 200 pieds de la rive droite. Les deux jauges sont graduées en pieds et en dixièmes et elles se trouvent à environ 300 verges en aval du pont. Le zéro des jauges (altitude 1991.085) est rapporté à un repère permanent en fer (altitude 2025.04), situé au-dessous de la ligne d'étai du bâti de la scierie et à environ 50 pieds de la jauge à haut niveau. Ce repère est rapporté au repère du ministère des Travaux publics, situé sur la culée gauche du pont et dont l'altitude est de 2025.00 pieds au-dessus du niveau de la mer.

La rivière est droite sur une distance d'environ 700 pieds en amont et 200 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes; elles sont formées de terre, et l'on y rencontre des broussailles parci par-là. Le lit se compose de sable et de gravier et il est sujet à se déplacer légèrement. Les trois piles du pont divisent la rivière en quatre chenaux.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face antérieure de la culée gauche ou nord. Les distances sont marquées sur le garde-fou du pont.

Le pont est une construction en fer, à quatre arches, reposant sur des culées et des piles en béton. Entre la pile du côté droit et la rive, et sur quelque distance en amont et en aval du pont, il y a une série de piles en bois avec une longue estacade qui y est ancrée. Cette estacade sert à conduire les billes à la scierie de *l'Edmonton Lumber Company*, qui se trouve à une courte distance en aval du pont.

L'estacade est quelquefois pleine de billes, et il est alors difficile de faire des observations de la vitesse dans cette arche.

On a commencé à faire des observations à cette station en 1911, et les résultats des obervations ont été communiqués par *l'Edmonton Lumber Company.* Au cours de 1912, M. Schneider a noté les observations pour la compagnie.

MESURAGE DU DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord, à Edmonton, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
22, 23 mars	W. H. Greene	400.1	1,500.0	1.518	....	2,277.9
11, 12 mai	H. R. Carscallen	431.6	3,628.6	2.610	11.47	9,465.2
12, 13 juin	do	504.6	3,940.7	2.930	12.19	11,550.6
12, 13 juillet	do	578.0	5,790.2	3.520	14.92	20,401.8
4, 5 août	J. C. Keith	577.9	5,639.0	3.670	14.91	20,720.9
19, 20 sept	do	542.3	3,908.5	2.440	11.90	9,533.6
22-26 déc	do	....	1,418.4	1.090	8.31	1,540.5
29, 30 déc	do	....	1,605.8	1.040	8.35	1,698.9
1912.						
29, 30 jan	J. C. Keith	417.4	1,503.5	0.94	8.25	1,406.6
16 fév	do	409.7	1,437.0	0.94	8.00	1,351.0
23 mars	H. J. Duffield	392.0	1,303.0	0.79	7.40	1,030.0
16 avril	do	421.9	2,739.8	1.73	8.90	4,751.5
18 mai	G. H. Whyte	567.0	4,812.5	2.95	13.60	14,181.0
8 juin	do	446.0	3,030.8	2.082	10.02	6,310.9
26 juin	do	592.0	6,106.2	4.37	16.02	26,704.4
12 juil	H. O. Brown	597.0	8,416 0	5.245	19.98	44,134.2
15 juil	do	601.4	8,552.2	5.65	20.28	48,314.0
15 juil	do	601.4	8,578.0	5.75	20.28	49,349.0
16 juil	do	596.5	7,456.0	5.49	18.70	40,930.7
1 août	G. H. Whyte	573.0	5,475.0	4.03	14.94	22,052.0
20 août	do	602.0	8,805.9	5.14	20.22	45,250.0
20 août	do	599.0	8,309.0	4.99	19.43	41,490.0
24 sept	do	526.0	3,647.0	2.49	11.385	9,090.0
4, 5 déc	do	436.0	1,871.0	0.57	8.25	1,073.0
21 déc	F. R. Burfield	450.0	1,952.0	0.84	9.07	1,630.0

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord, à Edmonton, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	9.87	....	10.34	6,908	12.71	12,230	18.13	36,718
2	....	....	....	....	10.14	6,568	13.83	16,335	21.18	51,205
3	....	....	....	....	10.19	6,653	14.23	18,192	21.23	51,442
4	....	....	....	....	10.14	6,568	14.35	18,762	①19.93	45,268
5	....	....	....	....	10.19	6,653	14.48	19,380	18.23	37,192
6	....	....	....	....	10.24	6,738	13.53	15,120	16.93	31,018
7	....	....	....	....	11.01	8,079	12.73	12,290	15.78	25,555
8	....	....	....	....	11.79	9,778	12.34	11,135	15.23	22,942
9	....	....	....	....	11.74	9,665	12.14	10,600	15.68	25,080
10	....	....	....	....	11.49	9,102	12.14	10,600	16.18	27,455
11	....	....	....	....	11.24	8,548	12.39	11,272	15.53	24,368
12	....	....	....	....	11.54	9,215	12.39	11,272	15.03	21,992
13	....	....	....	....	11.34	8,768	12.19	10,725	14.63	20,092
14	....	....	....	....	①10.96	7,988	12.98	13,130	14.03	17,242
15	....	....	....	....	10.59	7,333	14.78	20,045	13.63	15,520
16	....	....	....	....	10.34	6,908	15.23	22,942	13.68	15,720
17	....	....	....	....	10.44	7,078	14.93	21,518	13.93	16,785
18	....	....	9.69	②	11.44	8,990	14.73	20,568	①14.38	18,905
19	....	....	10.27	....	14.98	21,755	14.53	19,617	15.33	23,418
20	....	....	11.71	....	14.23	18,192	14.33	18,668	15.68	25,080
21	....	....	10.57	....	①13.37	14,495	13.93	16,785	15.43	23,892
22	8.64	②	10.31	....	12.51	11,630	①13.60	15,400	①15.08	22,230
23	8.94	....	①12.13	....	11.84	9,890	13.28	14,180	17.18	32,205
24	9.24	....	13.95	....	11.64	9,440	13.83	16,335	19.08	41,230
25	9.77	....	13.05	....	11.54	9,215	14.78	20,805	17.78	35,055
26	①10.00	....	12.55	....	11.39	8,878	16.28	27,930	16.63	29,592
27	10.24	....	12.78	....	11.29	8,658	15.88	26,030	16.43	28,642
28	10.04	....	11.91	....	①11.14	8,334	15.08	22,230	16.68	29,830
29	9.91	....	10.37	....	10.99	8,042	15.03	21,992	16.28	27,930
30	10.20	....	①10.35	....	10.84	7,772	15.93	26,268	15.68	25,080
31	10.54	....	....	....	11.24	8,548	....	....	15.08	22,230

① Hauteur à la jauge interpolée.

② Données insuffisantes pour calculer les débits.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord, à Edmonton, pour chaque jour, en 1912.

Jour	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	15.03	21,992	14.13	17,718	10.98	8,024	8.84	4,692	....	....
2	14.58	19,855	14.23	18,192	10.98	8,024	8.64	4,432	....	....
3	14.43	19,142	14.33	18,668	10.98	8,024	8.34	4,042	....	....
4	14.53	19,617	13.98	17,010	10.98	8,024	8.34	4,042	....	....
5	14.68	20,330	13.93	16,785	10.98	8,024	8.24	3,912	....	②
6	15.58	24,605	14.33	18,668	10.84	7,772	7.94	3,522	8.94	1,720
7	15.38	23,655	13.78	16,120	10.74	7,595	7.74	3,162	8.94	1,720
8	16.03	26,742	13.18	13,830	10.64	7,420	7.74	3,162	8.94	1,720
9	18.08	36,480	12.73	12,290	10.54	7,248	7.64	3,132	8.94	1,720
10	17.63	34,342	12.58	11,840	10.54	7,248	7.64	3,132	①8.89	1,710
11	16.33	28,168	12.18	10,700	10.54	7,248	....	②	8.84	1,700
12	15.83	25,792	12.08	10,450	10.54	7,248	....	....	8.84	1,700
13	15.58	24,605	11.98	10,205	10.54	7,248	....	....	8.84	1,700
14	15.23	22,942	11.93	10,092	10.44	7,078	....	....	8.74	1,660
15	14.98	21,755	11.88	9,980	10.34	6,908	....	....	8.74	1,660
16	14.48	19,380	11.98	10,205	10.24	6,738	....	....	8.74	1,650
17	14.20	18,050	①11.90	10,025	①10.14	6,568	....	....	①8.69	1,640
18	13.93	16,785	11.83	9,867	10.04	6,398	....	....	8.64	1,620
19	13.58	15,320	11.73	9,642	9.94	6,240	....	....	8.54	1,600
20	13.98	17,010	11.63	9,418	9.84	6,090	....	....	8.54	1,580
21	16.23	27,692	11.43	8,968	9.64	5,798	....	....	8.44	1,560
22	20.23	46,692	11.28	8,636	9.54	5,653	....	....	8.34	1,500
23	18.93	40,518	11.18	8,418	9.44	5,508	....	....	8.24	1,480
24	17.33	32,918	11.18	8,418	①9.44	5,508	....	....	①8.31	1,500
25	15.88	26,030	11.18	8,418	9.44	5,508	....	....	①8.38	1,650
26	15.48	24,130	11.08	8,212	9.39	5,436	....	....	8.44	1,700
27	15.28	23,180	11.03	8,117	9.34	5,366	....	....	8.44	1,700
28	15.53	24,368	11.03	8,117	9.34	5,366	....	....	8.54	1,750
29	14.98	21,755	10.98	8,024	9.24	5,226	....	....	8.44	1,670
30	①14.58	19,855	10.98	8,024	9.14	5,089	....	....	8.34	1,600
31	14.38	18,905	....	....	8.99	4,887	....	....	①7.97	1,380

① Hauteur à la jauge interpolée.
② Pas d'observations du 11 nov. au 5 déc.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord, à Edmonton, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	7.60	1,164	8.30	1,402	7.70	1,198	9.20	2,820	8.90	4,770	12.20	10,750
2	7.60	1,164	8.40	1,436	7.70	1,198	9.20	3,080	10.80	7,700	11.80	9,800
3	7.70	1,198	8.40	1,436	7.65	(1)1,181	9.80	3,500	11.80	9,800	10.70	7,525
4	7.70	1,198	8.35	(1)1,419	7.60	1,164	9.80	3,700	11.60	9,350	11.30	8,680
5	7.80	1,232	8.30	1,402	7.50	1,130	8.90	3,600	11.80	(1)9,800	11.00	8,060
6	7.90	1,266	8.20	1,368	7.55	1,147	8.50	3,610	12.00	10,250	10.60	7,350
7	7.90	1,266	8.10	1,364	7.55	1,147	8.50	3,820	13.10	13,550	10.40	7,010
8	7.90	1,266	8.10	1,334	7.50	1,130	8.50	4,000	12.90	12,850	10.20	6,670
9	7.90	1,266	8.10	1,334	7.70	1,198	8.80	4,240	13.10	13,550	10.00	6,330
10	7.90	1,266	8.10	1,334	7.70	(1)1,198	8.80	(2)4,450	13.80	16,200	9.90	6,180
11	7.90	1,266	8.10	(1)1,334	7.70	1,198	8.90	4,770	13.60	15,400	11.50	9,125
12	7.90	1,266	8.10	1,334	7.65	1,181	8.90	4,770	12.85	12,675	12.20	10,750
13	7.90	1,266	8.10	1,334	7.60	1,164	8.90	4,770	12.20	10,750	11.80	9,800
14	7.85	(1)1,249	8.10	1,334	7.55	1,147	8.90	(1)4,770	11.60	9,350	11.80	9,800
15	7.80	1,232	8.10	1,334	7.65	1,181	8.90	4,770	11.60	9,350	12.90	12,850
16	7.80	1,232	8.00	1,300	7.65	(1)1,181	8.90	4,770	12.60	11,900	14.00	17,100
17	7.80	1,232	8.00	1,300	7.60	1,164	8.90	4,770	12.70	12,200	17.80	35,150
18	7.70	1,198	8.00	(1)1,300	7.60	1,164	9.50	5,595	13.60	15,400	17.60	34,200
19	7.70	1,198	8.00	1,300	7.50	1,130	10.00	6,330	13.60	(1)13,550	17.20	32,300
20	7.80	1,232	8.00	1,300	7.40	1,096	10.80	7,700	12.60	11,900	16.60	29,450
21	7.85	(1)1,249	8.00	1,300	7.40	1,096	10.15	(1)6,585	13.10	13,550	16.10	27,075
22	7.90	1,266	8.00	1,300	7.40	1,096	9.50	5,595	13.50	15,000	16.00	26,600
23	7.90	1,266	8.00	1,300	7.40	1,096	9.00	4,900	12.90	12,850	16.00	26,600
24	7.90	1,266	8.00	1,300	7.35	(1)1,079	8.90	4,770	12.40	11,300	16.10	27,075
25	8.00	1,300	8.00	(1)1,300	7.30	1,062	8.90	4,770	12.30	11,025	16.20	27,550
26	7.80	1,232	8.00	1,300	7.50	1,130	8.60	4,380	12.00	10,250	16.20	27,550
27	7.81	1,235	7.90	1,266	8.10	(2)1,600	8.70	4,510	12.3	11,025	16.10	27,075
28	8.00	(1)1,300	7.90	1,266	8.90	2,000	8.60	4,380	12.60	11,900	16.10	27,075
29	8.20	1,368	7.80	1,232	9.40	2,330	8.60	4,380	13.60	15,400	16.10	27,075
30	8.20	1,368	....	....	9.00	2,400	8.90	4,770	13.40	14,600	15.6	24,700
31	8.30	1,402	....	....	9.10	(1)2,620	....	....	12.80	12,500	....	....

(1) Pas d'observations; hauteurs à la jauge interpolées.
(2) Conditions changeantes du 27 mars au 10 avril (incl.).
(3) On s'est servi de la courbe pour la glace du 1er janvier au 27 mars (incl.).

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-nord, à Edmonton, pour chaque jour, en 1912.—Fin.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	15.20	22,800	14.90	21,375	15.40	23,750	11.00	8,060	9.50	5,595	8.30	1,402
2	14.40	19,000	15.10	22,325	13.90	16,650	10.70	7,525	9.20	5,170	8.30	1,402
3	14.00	17,100	15.20	22,800	14.50	19,475	10.60	7,350	9.30	5,310	8.60	1,504
4	13.50	15,000	15.00	21,850	14.20	18,050	10.60	7,350	9.40	5,450	8.50	1,470
5	13.50	15,000	15.10	22,325	14.20	18,050	10.50	7,180	9.50	5,595	8.00	1,300
6	13.80	16,200	15.90	26,125	14.00	17,100	10.50	7,180	9.50	5,595	7.90	1,266
7	15.20	22,800	16.10	27,075	14.20	18,050	10.70	7,525	9.40	5,450	8.40	1,436
8	20.20	46,550	15.80	25,650	13.60	15,400	10.70	7,525	9.20	5,170	8.90	1,606
9	25.50	71,725	14.80	20,900	13.40	14,600	10.20	6,670	9.20	5,170	9.40	1,776
10	26.00	74,100	14.50	19,475	13.70	15,800	10.60	7,350	11.20	(3) 4,190	9.90	1,946
11	22.30	56,525	14.60	19,950	13.50	15,000	11.20	8,460	10.90	3,210	9.90	1,946
12	20.20	46,550	15.10	22,325	13.10	13,550	10.90	7,880	10.90	2,230	10.00	1,980
13	18.80	39,900	14.50	19,475	14.60	19,950	10.90	7,880	10.90	2,286	9.90	1,946
14	19.10	41,325	14.10	17,575	14.60	19,950	10.80	7,700	10.90	2,286	9.40	1,776
15	18.50	38,475	13.60	15,400	11.70	9,575	10.80	7,700	10.50	2,150	9.30	1,742
16	18.90	40,375	13.20	13,900	12.50	11,600	10.70	7,525	10.70	2,218	9.20	1,708
17	17.60	34,200	13.40	14,600	12.20	10,750	10.60	7,350	10.70	2,218	9.10	1,674
18	17.30	32,775	13.60	15,400	12.20	10,750	10.60	7,350	10.70	2,218	9.40	1,776
19	16.60	29,450	25.20	70,300	11.90	10,025	10.60	7,350	10.30	2,082	9.30	1,742
20	16.30	28,025	20.50	47,975	11.40	8,900	10.60	7,350	10.30	2,082	9.60	1,844
21	16.60	29,450	18.30	37,525	11.00	8,060	10.70	7,525	11.00	2,320	9.20	1,708
22	17.30	32,775	17.10	31,825	10.90	7,880	10.60	7,350	10.80	2,252	9.20	1,708
23	16.90	30,875	16.60	29,450	10.80	7,700	10.50	7,180	10.60	2,184	9.20	1,708
24	17.00	31,350	16.40	28,500	11.00	8,060	10.20	6,670	10.40	2,116	9.20	1,708
25	18.10	36,575	16.20	27,550	11.10	8,250	10.20	6,670	10.00	1,980	9.20	1,708
26	19.2	41,800	16.40	28,500	11.40	8,900	10.10	6,500	10.00	1,980	9.30	1,742
27	18.3	37,525	16.20	27,550	10.80	7,700	10.00	6,330	10.00	1,980	9.10	1,674
28	17.5	33,725	17.20	32,300	10.80	7,700	9.90	6,180	9.30	1,742	9.10	1,708
29	16.6	29,450	17.00	31,350	10.60	7,350	9.80	6,030	8.80	1,572	9.20	1,708
30	15.6	24,700	16.90	30,875	10.60	7,350	9.50	5,595	8.60	1,504	9.20	1,708
31	15.2	22,800	16.20	27,550	....	....	9.00	5,740	....	....	9.30	1,742

(3) Glace prise le 10 nov. Débits des 10 et 11 nov. interpolés. L'eau a coulé librement sous la glace du 12 nov. au 31 déc., et l'on s'est servi de la courbe pour cette période.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Saskatchewan-nord, à Edmonton, pour 1911-12.

(Surface de déversement, 10,780 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pcs sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Mai	21,755	6,568	9,238	0.857	0.988	568,026
Juin	27,930	10,600	17,412	1.615	1.802	1,036,108
Juillet	51,442	15,520	28,094	2.606	3.004	1,727,428
Août	46,692	15,320	24,600	2.282	2.631	1,512,600
Septembre	18,668	8,024	11,502	1.067	1.191	684,418
Octobre	8,024	4,887	6,597	0.612	0.706	405,634
Novembre (1-10)	4,692	3,132	3,723	0.345	0.128	221,537
Décembre (6-31)	1,750	1,380	1,638	0.152	0.147	88,474
La période					10.597	6,244,225
1912						
Janvier	1,402	1,164	1,255	0.116	0.134	77,165
Février	1,436	1,232	1,328	0.123	0.132	76,386
Mars	2,620	1,062	1,316	0.122	0.140	80,916
Avril	7,700	2,820	4,629	0.429	0.479	275,449
Mai	16,200	4,770	11,926	1.106	1.275	733,286
Juin	35,150	6,180	18,242	1.692	1.888	1,085,478
Juillet	74,100	15,000	13,900	3.168	3.653	2,100,296
Août	70,300	13,900	26,444	2.453	2.828	1,625,984
Septembre	23,750	7,350	12,864	1.193	1.331	765,476
Octobre	8,460	5,595	7,162	0.664	0.765	440,372
Novembre	5,595	1,504	3,177	0.295	0.330	189,043
Décembre	1,980	1,266	1,680	0.156	0.179	103,300
L'année					13.134	7,553,151

RIVIÈRE BATAILLE À BATTLEFORD.

Cette station a été établie le 17 juin 1911 par H. R. Carscallen. Elle se trouve au pont des voitures dans la ville de Battleford, sur la quart sud-est de la section 19, township 43, rang 16, à l'ouest du 3ème méridien.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à la face d'aval d'une des piles situées près de la rive droite, à environ 40 pieds en amont du pont. Le zéro de la jauge (altitude 71.95) est rapporté à un repère (altitude supposée 100.00) qui se trouve au sommet de l'angle d'aval extérieur de la culée gauche.

La rivière est droite sur une distance d'environ 300 verges en amont et d'à peu près un demi-mille en aval de la station. Les rives sont assez hautes, sablonneuses et libres de broussailles. Le lit de la rivière se compose de sable qui se déplace constamment. Le refoulement des eaux, causé par la crue de la rivière Saskatchewan-Nord, dans laquelle ce cours d'eau se déverse à trois trois milles en aval de la station, rend assez difficile le calcul exact des débits.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont, qui est une construction en fer à trois arches, au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est la face intérieure de la culée gauche. Les distances sont marquées sur le garde-fou du côté d'aval du pont.

En 1912, les observations ont été notées par M. C. J. Johnson, du personnel de l'agence des Sauvages.

Comme on n'a pas fait assez de jaugeages au cours de 1911, et que les conditions ont été bien différentes en 1912, il est impossible de calculer le débit quotidien pour 1911.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Bataille à Battleford, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
22 avril	H. J. Duffield	201.8	624.11	2.10	6.03	1,308.89
27 mai	G. H. Whyte	164.0	326.0	1.78	4.43	578.65
24 juin	do	169.0	380.1	1.56	4.62	592.78
3 aug.	do	201.0	714.7	2.54	6.15	1,817.00
2 sept.	do	187.0	529.0	1.91	5.72	1,008.20
3 oct.	do	227.0	464.6	1.95	5.25	905.30
29 nov.	do	189.0	353.3	0.94	5.51	333.93



Pont de voitures sur la rivière Bataille, à Battleford, servant de station de jaugeages. Photo. par F. H. Peters. PLANCHE No 16



Coude de la rivière Saskatchewan-sud près du barrage projeté de déversement. Photo. par F. H. Peters. PLANCHE No 17

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Bataille, près de Battleford, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Jullet.		Août.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	5.24	842	4.35	502	4.28	560	6.30	1,935
2	....	....	5.04	748	4.34	499	4.32	585	6.23	1,880
3	....	....	4.90	695	4.33	496	4.26	570	6.16	1,820
4	....	....	4.87	684	4.51	558	4.25	570	6.15	1,820
5	....	....	4.86	681	5.02	739	4.20	560	6.16	1,810
6	....	....	4.84	674	4.94	709	4.18	555	6.16	1,800
7	....	....	4.72	632	4.78	649	4.16	555	6.16	1,780
8	....	....	4.65	608	4.64	604	4.22	580	6.16	1,765
9	....	....	4.64	604	4.58	583	4.26	600	6.15	1,740
10	....	....	4.66	611	4.54	569	4.29	610	6.08	1,660
11	....	....	4.63	602	4.50	555	5.26	1,105	6.08	1,650
12	....	....	4.59	586	4.58	583	8.98	4,030	6.24	1,760
13	....	....	4.56	576	4.60	590	7.99	3,240	6.40	1,870
14	7.24	2,322	4.54	569	4.58	583	6.16	1,810	6.30	1,775
15	8.74	3,522	4.53	566	4.58	583	5.34	1,180	6.27	1,735
16	7.19	2,282	4.52	562	4.60	590	5.00	950	6.24	1,695
17	5.60	1,055	4.57	580	4.55	572	5.24	1,110	6.19	1,640
18	5.57	1,036	4.58	583	4.50	555	5.59	1,370	6.09	1,540
19	5.68	1,111	4.62	597	4.50	555	5.22	1,095	5.96	1,430
20	5.72	1,140	4.60	590	4.55	572	4.68	780	5.86	1,330
21	5.70	1,125	4.58	583	4.62	597	4.54	725	5.78	1,250
22	5.99	1,343	4.58	583	4.68	618	4.53	715	7.21	2,350
23	5.86	1,245	4.58	583	4.66	611	4.74	810	6.28	1,610
24	5.82	1,215	4.55	572	①4.63	590	4.94	920	5.86	1,270
25	5.78	1,185	4.52	562	4.58	595	5.14	1,040	5.64	1,090
26	5.73	1,148	4.46	541	4.54	595	5.24	1,110	5.60	1,050
27	5.66	1,097	4.40	520	4.50	600	5.32	1,170	5.54	995
28	5.56	1,029	4.39	516	4.42	580	5.65	1,420	5.64	1,040
29	5.46	966	4.38	513	4.34	565	5.92	1,635	5.74	1,090
30	5.36	908	4.36	506	4.29	560	5.95	1,660	5.82	1,130
31	....	....	4.38	513	....	....	6.14	1,810	5.72	1,040

① Conditions changeantes du 24 juin au 2 sept.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Bataille à Battleford, pour chaque jour, en 1912.—(*Suite*).

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.66	990	5.52	1,003	4.70	②	5.47	②
2	5.70	1,000	5.34	897	4.49	....	5.45	....
3	5.72	1,010	5.27	858	4.40	....	5.43	....
4	5.75	1,090	5.17	806	4.42	....	5.47	....
5	5.80	1,200	5.13	788	4.44	....	5.41	....
6	5.85①	1,238	5.13	788	4.36	....	5.37	....
7	5.86	1,245	5.11	780	4.33	....	5.33	....
8	5.86	1,245	5.10	775	4.28	....	5.30	....
9	5.85	1,238	5.09	770	4.34	....	5.21	....
10	5.80	1,200	5.08	766	4.24	....	5.22	....
11	5.77	1,177	5.05	752	4.32	....	5.23	....
12	5.89	1,268	5.03	744	4.61	....	5.23	....
13	6.02	1,365	5.00	730	4.78	....	5.25	....
14	6.04	1,380	4.98	723	4.94	....	5.25	....
15	5.97	1,328	4.95	712	5.26	....	5.22	....
16	5.94	1,305	4.94	709	5.38	....	5.21	....
17	5.88	1,260	4.92	702	5.44	....	5.16	....
18	5.86	1,245	4.91	698	5.29	....	5.16	....
19	5.88	1,260	4.90	695	5.31	....	5.15	....
20	5.85	1,238	4.94	709	5.33	....	5.16	....
21	5.84	1,230	4.98	723	5.32	....	5.15	....
22	5.82	1,215	4.92	702	5.31	....	5.15	....
23	5.78	1,185	4.85	678	5.36	....	5.15	....
24	5.70	1,125	4.82	667	5.44	....	5.14	....
25	5.65	1,090	4.78	653	5.50	....	5.14	....
26	5.61	1,062	4.76	646	5.43	....	5.13	....
27	5.61	1,062	4.73	636	5.40	....	5.12	....
28	5.61	1,062	4.70	625	5.41	....	5.12	....
29	5.58	1,042	4.66	611	5.46	....	5.11	....
30	5.54	1,016	4.62	597	5.46	....	5.09	....
31	....	....	4.59	586	....	....	5.07	....

① Conditions changeantes du 24 juin au 6 sept.
② Pas de données suffisantes pour calculer le débit quotidien en novembre et en décembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Bataille à Battleford, en 1912.

(Surface de déversement, 11,850 milles carrés)

Mois	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (14-30)	3,522	908	1,396	0.118	0.075	47,070
Mai	842	506	599	0.051	0.059	36,831
Juin	739	496	585	0.049	0.054	34,810
Juillet	4,030	555	1,143	0.096	0.110	70,280
Août	2,350	995	1,560	0.132	0.152	95,920
Septembre	1,380	990	1,179	0.099	0.110	70,151
Octobre	1,003	586	727	0.061	0.070	44,701
Novembre	....	....	....	....	....	........①
Décembre	....	....	....	....	....	........②
L'année	....	....	....	....	0.630	399,763

① Conditions changeantes du 24 juin au 6 sept.
② Pas de données suffisantes pour calculer le débit quotidien en novembre et en décembre.

MESURAGES DU DÉBIT de divers cours d'eau du bassin de la rivière Saskatchewan-nord, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
20 juin....	Min. trv. pub.①.	Rivière Baptiste...	A l'embouchure..	....	285	2.37	674
9 août....	do	do ...	do	....	212	1.96	414
8 oct.....	G.H. Whyte....	Rivière Battle.....	N.E. 4-43-25-4..	65	195.6	0.578	113
27 juin....	Min. trv. pub.①	Rivière Brazeau...	En aval de la petite riv. Brazeau	....	1,595	3.35	5,350
13 août...	do	do	do	....	1,613	2.62	4,233
28 juin....	do	do	Amont riv. Braz.	....	1,255	4.28	5,370
14 août...	do	do	do	....	1,079	3.83	4,135
26 juin....	do	Petite riv. Brazeau	A l'embouchure..	....	214	1.66	356
13 août....	do	do ..	do	....	247	1.75	432
15 juin....	do	Rivière Eau-Claire.	Près Rocky Mt.. House........	....	754	1.14	858
29 juil.....	do	do ..	do	....	956	2.75	2,627
10 oct.....	G. H. Whyte....	Ruisseau Pigeon...	Sec. 3-46-28-4...	20	10.4	1.19	12.3
14 juin....	Min. trv. pub.①	Rivière Sask. nord.	A Rocky Mt. House........	....	1,752	6.36	11,134
31 juil....	do	do	do	....	2,088	6.83	14,252
19 août...	G. H. Whyte....	Rivière Esturgeon..	A St-Albert.....	165	769	0.456	352

① Ces mesurages ont été fournis par L. R. Voligny, ingénieur divisionnaire du ministère des Travaux publics du Dominion, à Prince-Albert, Saskatchewan.

NOTE.—La *largeur* est la largeur réelle de la surface de l'eau, non compris les piles. *L'aire de la section* est l'aire totale de la section mesurée, y compris l'eau vive et l'eau dormante.

BASSIN DE LA RIVIÈRE SASKATCHEWAN-SUD.

Description générale.

Il sera parlé de la partie supérieure du bassin de cette branche de la Saskatchewan dans les descriptions des bassins de la rivière à l'Arc, de la Petite rivière à l'Arc, des rivières du Vieux, Waterton, du Ventre et Ste-Marie. Ces cours d'eau confluent tous à un endroit connu sous le nom de Grandes-Fourches, et forment le bras sud de la rivière Saskatchewan. A partir des Grandes-Fourches, ce bras de la rivière coule dans une direction nord et est jusqu'à l'endroit où il se réunit au bras nord, à une courte distance à l'est de la ville de St-Albert. C'est là que la rivière prend le nom de Saskatchewan.

A partir du confluent des rivières à l'Arc et du Ventre, cette branche de la Saskatchewan reçoit, relativement parlant, peu d'eau, les principaux tributaires étant la rivière Red-Deer, qui, égoutte la partie du bassin située entre le bras nord et le bras sud de la rivière Saskatchewan, et la rivière des Sept-Personnes et le ruisseau Swift-Current, qui viennent du sud. L'on trouvera plus loin des descriptions des bassins de tous ces cours d'eau.

Le bassin de cette partie de la rivière Saskatchewan est tout à fait semblable à ceux de tous les cours d'eau qui prennent leur source dans les montagnes et coulent à travers les prairies. La partie supérieure du bassin a une bonne pente; le terrain est rocheux et graveleux et l'on rencontre là beaucoup de bois. Au contraire, la section des prairies est peu boisée, sauf le long de la rivière où le terrain, au lieu d'être rocheux, est terreux, et le lit de la rivière est plus sujet à à changer, surtout lorsqu il y a débordement. De plus, l'eau atteint son plus haut niveau en été, alors que les champs de neige dans les montagnes fondent. L'eau baisse en hiver, car il n'y a pas alors de neige fondante pour augmenter le volume d'eau dans la rivière.

Outre les stations de jaugeage qui existent sur les tributaires et dont une description est donnée plus loin, deux stations ont été établies, en 1911, sur la rivière Saskatchewan-Sud, savoir une à Médicine-Hat et l'autre à Saskatoon, et des observations de la hauteur à la jauge ont été faites tous les jours à ces stations, le débit a aussi été mesuré à des intervalles réguliers.

Au cours de 1912, la ville de Saskatoon a terminé l'installation d'un système de filtration qui est l'un des plus modernes de l'Amérique, et qui lui permettra d'obtenir un approvisionnement d'eau pure de la rivière Saskatchewan-Sud.

RIVIÈRE SASKATCHEWAN-SUD À SASKATOON.

Cette station a été établie le 27 mai 1911 par H. R. Carscallen. Elle se trouve près du pont du chemin de fer Canadian-Northern, dans la ville de Saskatoon, sur le quart sud-ouest de la section 28, township 36, rang 5, à l'ouest du 3ème méridien.

La jauge, qui est du type à chaîne règlementaire, est placée du côté aval du pont, à la chaînée 190. La longueur de la chaîne de la partie inférieure du poids à l'indicateur, est de 44.10 pieds. Le zéro de la jauge (altitude 61.81) est rapporté à un repère (altitude supposée 100.00) qui se trouve au sommet de l'extrémité en aval de la culée gauche.

La rivière est droite sur une distance d'environ 500 pieds en amont et d'à peu près 800 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et sablonneuses. La rive droite est couverte d'arbres et d'arbustes en amont et en aval de la station. La rive gauche est libre de broussailles. Le lit est sablonneux et instable.

Les mesurages du débit se font du pont, qui est une construction en bois, à six arches, supportée par des piles et des culées en ciment.

Il reste encore dans la rivière près des nouvelles piles en ciment, des débris des anciennes piles, qui influent sur les observations de la vitesse dans les eaux voisines. En mars 1912, l'arche gauche du pont a été détruite et l'on a construit à cet endroit un pilotis temporaire, A l'époque des hautes eaux, il a été difficile de calculer l'écoulement, mais il n'y a pas eu d'écoulement à eau basse, car l'arche s'est trouvée obstruée par les débris. Les distances sont indiquées sur le garde-fou du pont, du côté aval. La face de la culée gauche est le point initial pour les sondages.

Au cours de 1912, les observations de la hauteur à la jauge ont été faites deux fois par jour. F. Cartwright a noté les observations de janvier à octobre; le reste de l'année la jauge a été lue par James White.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Saskatchewan-sud à Saskatoon, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds sec.*
1911.						
27 mai	H. R. Carscallen	744.2	5,916	4.48	7.32	26,535
20 juin	do	788.7	7,688	5.34	9.41	41,054
20, 21 juil.	do	716.7	5,451	4.21	6.68	22,928
16, 17 août	J. C. Keith	795.7	7,830	5.38	9.77	42,162
28, 29 sept	do	640.8	4,317	3.24	5.17	13,953
22 nov	do	....	2,095	1.40	2.77	2,942
12, 13 déc	do	....	2,098	2.19	3.44	4,598
1912.						
9, 10 jan	do	....	1,404.2	0.98	1.75	1,382.3
6, 7 fév	do	385.3	1,493.5	1.47	2.81	2,196.5
22, 23 fév	do	377	1,540	1.49	2.98	2,295.7
25 avril	H. J. Duffield	478.8	3,449.3	2.97	3.60	10,254.9
29 mai.	G. H. Whyte	707	4,891.5	4.385	6.58	21,450.0
15 juin	do	527.5	3,893.6	3.54	4.50	13,795.8
5, 6 juil	do	647	5,358.7	4.443	6.43	23,810.3
18 juil	do	745	7,773	6.162	10.25	47,898.0
15 août	do	657	5,072	3.83	6.23	19,425.0
28 août	do	606	5,160	4.05	5.84	20,694.0
2 oct	do	514	3,369	2.99	3.65	10,068.0
7 nov	do	540	3,580	2.62	3.52	9,303.3
25 nov	do	....	....	....	2.88	(1)7,450
27 nov	do	....	....	....	1.72	(1)4,240

(1) La glace charriée par le courant a rendu les mesurages impossibles, mais la glace ne changerait aucunement le débit. Le débit est calculé d'après la courbe d'été.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-sud à Saskatoon, en 1911.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.		Août.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1			6.6	22,200	10.2	45,900	6.3	20,450
2			6.4	21,000	10.3	46,600	6.4	21,000
3			6.2	19,900	9.9	43,800	6.3	20,450
4			6 0	18,800	9.5	41,000	6.2	19,900
5			5.9	18,250	9.4	40,300	6.1	19,350
6			5.9	18,250	9.4	40,300	6.0	18,800
7			6.0	18,800	8.9	36,800	5.9	18,250
8			6.3	20,450	8.7	35,400	5.8	17,700
9			6.5	21,600	8.6	34,700	5.8	17,700
10			8.6	34,700	8.7	35,400	5.7	17,150
11			9.6	30,050	8.1	31,350	5.6	16,600
12			9.2	36,800	7.6	28,200	5.6	16,600
13			8.7	35,400	6.7	22,800	6.0	18,800
14			8.2	32,000	6.6	22,200	6.1	19,350
15			8.0	30,700	6.5	21,600	7.6	28,200
16			7.9	41,700	6.5②	21,600	9.8	43,100
17			8.9	38,900	6.5②	21,600	9.9	43,800
18			8.7	35,400	6.6②	22,200	9.3	39,600
19			8.7	35,400	6.6②	22,200	8.7	35,400
20			8.8	36,100	6.66	22,560	8.1	31,350
21			9.7	42,400	6.5②	21,600	7.6	28,200
22			9.7	42,400	6.4	21,000	7.4	27,000
23			9.6	41,700	6.2	19,900	7.1	25,200
24			9.7	42,400	6.2	19,900	6.9	24,200
25			9.7	42,400	6.1	19,350	6.6	26,200
26			9.8	43,100	6.3	20,450	6.5	21,600
27	①		9.1	38,200	6.2	19,900	6.6	22,200
28	7.0	24,600	9.1	38,200	6.2	19,900	6.2	19,900
29	6.1	19,350	8.9	36,800	6.2	19,900	6.0	18,800
30	6.9	24,000	9.4	40,300	6.2	19,900	5.8	17,700
31	6.7	22,800			6.2	19,900	5.9	18,250

① Station établie.
② Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-sud à Saskatoon, en 1911. — *Suite.*

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	6.1	19,350	5.0	13,400	....	....	2.25	2,025
2	5.9	18,250	4.9	12,900	....	....	2.40	2,250
3	5.8	17,700	4.8	12,400	....	....	2.78	2,960
4	5.7	17,150	4.7	11,950	....	....	3.00	3,500
5	5.6	16,600	4.6	11,500	....	....	3.40	4,500
6	5.5	16,050	4.5	10,050	....	....	3.60	5,000
7	5.4	15,500	4.3	10,200	....	....	3.78	5,450
8	5.3	14,950	4.1	9,400	....	....	3.75	5,375
9	5.1	13,900	4.0	9,000	....	....	3.73	5,325
10	4.9	12,900	3.9	8,600	....	....	3.72	5,300
11	4.7	11,950	3.8	8,200	....	....	3.38	4,450
12	6.9	24,000	3.7	7,850	....	....	3.47	4,675
13	7.8	29,400	3.6	7,500	....	....	3.38	4,450
14	8.7	35,400	3.3	6,500	....	....	3.25	4,125
15	8.4	33,300	3.0	5,600	....	....	3.28	4,200
16	7.9	30,050	2.7	4,700	....	....	3.25	4,125
17	7.7	28,800	2.4	3,900	....	....	3.45	4,625
18	7.3	26,400	2.2	3,400	....	....	3.45	4,625
19	6.9	24,000	2.0	3,000	④	....	3.45	4,625
20	6.8	23,400	③	....	3.02	3,550	3.45	4,625
21	6.7	22,800	....	....	2.86	3,150	3.40	4,500
22	6.5	21,600	....	....	2.68	2,760	3.25	4,125
23	6.3	20,450	....	....	2.65	2,700	3.22	4,050
24	6.2	19,900	....	....	2.50	2,400	3.20	4,000
25	6.0	18,800	....	....	2.45	2,325	3.14	3,850
26	5 7	17,150	....	....	2.34	2,160	2.30	2,100
27	5.6	16,600	....	....	2.19	1,936	2.50	2,400
28	5.5	16,050	....	....	2.24	2,010	2.85	3,125
29	5.2	14,400	....	....	2.16	1,900	2.75	2,900
30	5.1	13,900	....	....	2.15	1,888	2.70	2,800
31	....	....	....	....	....	....	2.40	2,250

③ Tige emportée par le courant.
④ Jauge à chaîne établie.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-sud à Saskatoon, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.45	2,325	2.75	2,112	3.30	2,525	3.04	2,330	3.38	9,230	6.54	24,040
2	2.35	2,175	2.80	2,150	3.30	2,525	3.06	2,345	3.28	8,880	6.57	24,220
3	2.33	2,145	2.90	2,225	3.30	2,525	3.13	2,398	3.25	8,775	6.37	23,050
4	1.90	1,575	2.90	2,225	3.22	2,465	3.21	2,458	3.30	8,950	6.17	22,050
5	1.70	1,350	2.90	2,225	3.20	2,450	3.43	2,630	3.39	9,265	6.33	22,850
6	1.75	1,400	2.90	2,225	3.20	2,450	3.51	2,710	3.30	8,950	6.37	23,050
7	1.80	1,450	2.81	2,158	3.20	2,450	①	10,000	3.30	8,950	6.25	22,450
8	1.75	1,400	2.90	2,225	3.20	2,450	①	20,000	3.25	8,775	6.05	21,450
9	1.75	1,400	2.90	2,225	3.18	2,435	8.75	37,300	3.19	8,565	5.87	20,550
10	1.75	1,375	2.90	2,225	3.18	2,435	7.26	28,360	3.13	8,355	5.51	18,750
11	1.70	1,350	2.95	2,262	3.15	2,412	6.77	25,420	3.13	8,355	5.34	17,900
12	1.70	1,350	3.05	2,338	3.15	2,412	6.53	23,980	3.32	9,020	5.10	16,700
13	1.70	1,350	3.10	2,375	3.15	2,412	6.47	23,620	3.72	10,480	4.95	15,950
14	1.70	1,350	3.15	2,412	3.15	2,412	6.70	25,000	4.16	12,240	4.75	14,950
15	1.70	1,350	3.15	2,412	3.15	2,412	6.17	22,050	4.50	13,700	4.57	14,050
16	1.85	1,438	2.90	2,225	2.95	2,262	5.50	18,700	4.81	15,250	4.53	13,850
17	1.80	1,400	2.95	2,262	2.95	2,262	5.24	17,400	4.79	15,150	4.36	13,100
18	1.95	1,512	2.95	2,262	2.90	2,225	4.88	15,600	4.86	15,500	4.31	12,850
19	2.15	1,662	2.90	2,225	2.80	2,150	4.70	14,700	5.15	16,950	4.46	13,540
20	2.20	1,700	2.90	2,225	2.70	2,075	4.69	14,650	5.18	17,100	4.80	15,200
21	2.20	1,700	3.10	2,375	2.60	2,000	4.67	14,550	5.00	16,200	5.13	16,850
22	2.35	1,812	2.96	2,270	2.60	2,000	4.44	13,460	4.82	15,300	5.33	17,850
23	2.35	1,812	3.02	2,315	2.68	2,060	4.10	12,000	4.85	15,450	7.75	31,300
24	2.40	1,850	3.02	2,315	2.70	2,075	3.84	10,960	5.50	18,700	8.59	36,340
25	2.45	1,888	3.10	2,375	2.75	2,112	3.71	10,440	6.15	21,950	9.87	44,790
26	2.53	1,948	3.15	2,412	2.70	2,075	3.65	10,200	6.44	23,440	9.25	40,450
27	2.60	2,000	3.27	2,502	2.75	2,112	3.73	10,520	6.66	24,760	8.75	37,300
28	2.65	2,038	3.30	2,525	2.90	2,225	3.72	10,480	6.59	24,340	8.35	34,900
29	2.65	2,038	3.30	2,525	2.95	2,262	3.72	10,480	6.60	24,400	8.10	33,400
30	2.65	2,038	....	....	3.05	2,338	3.55	9,825	6.70	25,000	7.93	32,380
31	2.70	2,075	....	....	3.15	2,412	....	....	6.68	24,880	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-Sud à Saskatoon, en 1912.— *Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	7.71	31,060	8.31	34,660	5.25	17,450	3.70	10,400	3.43	9,405	1.93	(1)
2	7.60	30,400	9.66	43,320	5.17	17,050	3.65	10,200	3.40	9,300	1.97	....
3	7.31	28,660	9.15	39,750	5.24	17,400	3.61	10,040	3.33	9,055	2.06	....
4	7.04	27,040	8.43	35,380	5.60	19,200	3.70	10,400	3.30	8,950	2.09	....
5	6.97	26,620	8.05	33,100	6.01	21,250	3.60	10,000	3.53	9,755	2.19	....
6	7.00	26,800	7.72	31,120	6.07	21,550	3.60	10,000	3.47	9,545	2.65	....
7	6.83	25,780	7.34	28,840	5.98	21,100	3.54	9,790	3.44	9,440	2.90	....
8	6.67	24,820	7.00	26,800	6.00	21,200	3.53	9,755	3.11	8,285	2.73	....
9	6.74	25,240	6.67	24,820	5.76	20,000	3.49	9,615	3.00	7,900	2.22	....
10	6.55	24,100	6.52	23,920	5.64	19,400	3.34	9,090	3.07	8,145	2.34	....
11	6.45	23,500	6.36	23,000	5.43	18,350	3.27	8,845	3.17	8,495	2.45	....
12	6.50	23,800	6.34	22,900	5.00	16,200	3.22	8,670	2.85	7,375	2.34	....
13	6.43	23,380	6.30	22,700	4.96	16,000	3.19	8,565	2.81	7,235	2.19	....
14	6.53	23,980	6.32	22,800	4.95	15,950	3.19	8,565	2.91	7,585	2.55	....
15	7.59	30,340	6.26	22,500	4.97	16,050	3.18	8,530	2.80	7,200	2.67	....
16	10.39	48,430	6.18	22,100	5.01	16,250	3.22	8,670	2.68	6,840	2.88	....
17	10.66	50,320	6.03	21,350	4.94	15,900	3.26	8,810	2.85	7,375	2.95	....
18	10.21	47,170	5.82	20,300	5.05	16,450	3.31	8,985	2.78	7,140	3.00	....
19	9.89	44,930	5.54	18,900	5.49	18,650	3.35	9,125	2.75	7,050	3.40	....
20	9.71	43,670	5.42	18,300	5.35	17,950	3.35	9,125	2.72	6,960	3.70	....
21	10.00	45,700	5.24	17,400	4.97	16,050	3.38	9,230	2.65	6,750	3.85	....
22	10.26	47,520	5.25	17,450	4.77	15,050	3.44	9,440	2.65	6,750	3.99	....
23	9.63	43,110	5.06	16,500	4.57	14,050	3.39	9,265	2.67	6,810	4.17	....
24	9.21	40,170	5.00	16,200	4.37	13,150	3.45	9,475	2.95	7,725	4.22	....
25	8.65	36,700	4.97	16,050	4.31	12,850	3.44	9,440	2.89	7,515	4.11	....
26	8.21	34,060	4.95	15,950	4.14	12,160	3.34	9,090	2.70	6,900	3.78	....
27	8.02	32,920	5.54	18,900	3.93	11,320	3.31	8,985	1.73	4,260	3.79	....
28	7.84	31,840	5.94	20,900	3.90	11,200	3.30	8,950	1.67	4,140	3.82	....
29	8.00	32,800	5.89	20,650	3.83	10,920	3.29	8,915	1.72	4,240	3.97	....
30	8.10	33,400	5.58	19,100	3.77	10,680	3.26	8,810	1.75	4,300	3.95	....
31	8.10	33,400	5.45	18,450	....	....	3.40	9,300	....	....	3.34	....

(1) Données insuffisantes pour calculer le débit.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Saskatchewan-sud à Saskatoon, en 1911-12.

(Surface de déversement ① mille carré.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre
1911						
Mai (28-31)	24,600	19,350	22,688	....	....	180,004
Juin	43,100	18,250	32,477	....	....	1,932,520
Juillet	46,600	19,350	27,684	....	....	1,702,224
Août	43,800	16,600	23,503	....	....	1,445,183
Septembre	35,400	11,950	20,357	....	....	1,211,320
Octobre (1-19)	13,400	3,000	8,476	....	....	319,426
Novembre (20-30)	3,550	1,888	2,434	....	....	53,105
Décembre	5,450	2,025	3,945	....	....	242,570
La période	....	....	....	....	....	7,086,352
1912						
Janvier	2,325	1,350	1,686	....	....	103,666
Février	2,525	2,112	2,297	....	....	132,124
Mars	2,525	2,000	2,304	....	....	141,668
Avril	37,300	2,330	14,152	....	....	842,120
Mai	25,000	8,355	14,737	....	....	906,157
Juin	44,790	12,850	23,204	....	....	1,380,736
Juillet	50,320	23,380	33,602	....	....	2,066,122
Août	43,320	15,950	23,681	....	....	1,456,122
Septembre	21,550	10,680	16,359	....	....	973,440
Octobre	10,400	8,530	9,293	....	....	571,403
Novembre	9,755	4,140	7,414	....	....	441,166
Décembre ②	....	....	....	....	....	....
La période	....	....	....	....	....	9,014,724

① Comme la plus grande partie du volume de ce cours d'eau provient des montagnes, on a décidé de ne pas donner le débit par mille carré ni le rendement en pouces. Ces chiffres donneraient une idée inexacte du rendement, attendu que les montagnes ne forment qu'une petite partie du bassin entier.

② Données insuffisantes pour calculer le débit au cours du mois de décembre.

RIVIÈRE SASKATCHEWAN-SUD À MEDICINE-HAT

Cette station a été établie le 31 mai 1911 par H. R. Carscallen. Elle se trouve au pont des voitures, dans la ville de Medicine-Hat, sur le quart nord-ouest de la section 31, township 12, rang 5, à l'ouest du 4ème méridien. Le pont est une construction à cinq arches, supporté par des culées et des piles en béton.

La jauge est une planche ordinaire, graduée en pieds et en centièmes, fixée à la pile supérieure de l'arche à bascule du pont du Pacifique-Canadien, lequel est à 200 pieds environ en aval du pont des voitures. La jauge est clouée à la face de la pile qui est tournée vers la rive. Le zéro de la jauge (altitude 79.78) est rapporté à un repère permanent en fer (alt. supposée 100.00), situé sur la rive juste en face de la jauge et à 40 pieds en amont de la pompe du Pacifique-Canadien.

La rivière est droite sur une distance d'environ 600 verges en amont et en aval de la station. Le courant est modéré et uniforme, excepté dans le voisinage des piles. A ces endroits il y a des remous et des refoulements d'eau, et pour cette raison il est difficile de déterminer la vitesse moyenne. Les rives sont hautes et sablonneuses et libres de sous-bois. Le lit est formé de sable et de gravier et est sujet à se déplacer lorsque l'eau est haute.

Les mesurages se font du pont des voitures. Le point initial pour les sondages est la face antérieure de la culée gauche, ou ouest, et il est convenablement indiqué sur le garde-fou.

Au cours de 1912, la jauge a été lue par Alfred Webber, John Morris et B. H. Solomon.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Saskatchewan-sud à Medicine-Hat, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
25 fév	H. R. Carscallen	314.4	2,045.69	0.77	....	1,573.64
31 mai	do	643.3	4,968.93	2.94	5.11	14,628.62
24-26 juin	do	782.6	6,870.43	4.27	8.35	29,342.73
26, 27 juin	do	820.7	7,863.21	4.88	9.20	38,335.52
24, 25 juil	do	621.2	4.822.1	2.76	4.97	13,321.91
8, 9 sept	J. C. Keith	773.4	6,649.42	4.04	7.72	26,898.71
30, 31 oct	do	475.7	3,198.33	1.46	2.485	4,659.69
4 déc	D. D. MacLeod	416.8	3,001.8	1.214	1.25	3,645.9
18 déc	do	580.0	2,927.0	0.90	2.95	2,637.7
1912.						
25 jan	D. D. MacLeod	540.0	2,445.0	0.78	3.01	1,922.0
12 fév	do	540.0	2,480.0	0.71	2.98	1,742.0
26 fév	do	530.0	2,517.0	0.80	3.11	2,025.0
13 mars	do	520.0	2,340.0	0.67	2.70	1,566.0
15 avril	do	582.0	3,587.0	2.07	3.17	7,377.0
3 mai	do	563.0	3,608.0	1.67	2.96	6,024.0
15 mai	do	540.0	4,177.0	2.30	4.08	9,629.0
29 mai	do	675.0	5,257.0	3.26	5.71	17,111.0
17 juin	H. D. Smith	682.0	5,200.0	3.41	5.81	17,721.0
5 août	do	650.0	4,791.0	3.25	5.35	15,200.0
21 août	do	665.0	4,590.0	2.42	4.87	11,107.0
6 sept	do	540.0	4,051.0	1.81	3.98	7,371.0
18 sept	do	519.0	3,952.0	1.95	3.64	7,706.0
4 oct	do	495.0	3,676.0	1.70	2.90	6,260.0
30 oct	do	474.0	3,412.0	1.85	2.98	6,310.0
2 nov	do	560.0	3,525.0	1.57	2.64	5,534.0
18 nov	do	561.0	3,330.0	1.48	2.62	4,917.0
13 déc	H. O. Brown	491.0	3,307.0	0.77	3.09	2,381.0
27 déc	do	461.0	2,869.5	0.76	2.49	2,188.0

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-sud à Medicine-Hat, pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Juin.		Juillet.		Août.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.15	14,250	8.34	32,600	5.05	13,750
2	5.80	17,540	8.29	32,275	5.00	13,500
3	6.65	22,260	8.49	33,575	5.00	13,500
4	8.20	31,690	8.39	32,925	5.40	15,500
5	8.85	35,915	8.39	32,925	5.40	15,500
6	9.0	36,890	8.44	33,250	5.40	15,500
7	9.05	37,215	8.49	33,575	5.45	15,750
8	8.10	31,040	8.49	33,575	5.90	18,080
9	7.85	29,420	8.49	33,575	6.50	21,420
10	7.7	28,500	8.49	33,575	7.20	25,500
11	7.65	28,200	8.34	32,600	7.20	25,500
12	7.65	28,200	8.34	32,600	7.20	25,500
13	7.65	28,200	8.29	32,275	7.10	24,900
14	8.15	31,365	8.29	32,275	6.50	21,420
15	8.15	31,365	8.29	32,275	6.35	20,580
16	9.35	39,165	8.29	32,275	6.20	19,740
17	9.35	39,165	7.24	25,740	6.00	18,620
18	9.4	39,490	7.19	25,440	5.90	18,080
19	9.5	40,140	7.19	25,440	5.90	18,080
20	9.45	19,815	7.19	25,440	5.90	18,080
21	9.45	39,815	7.14	25,140	5.90	18,080
22	9.50	40,140	6.59	21,924	5.80	17,540
23	8.55	33,965	5.51	16,050	5.70	17,010
24	8.0	30,390	5.00	13,500	5.70	17,010
25	9.2	38,190	5.00	13,500	5.70	17,010
26	8.9	36,240	5.00	13,500	5.70	17,010
27	9.3	38,840	5.00	13,500	....	①
28	8.69	34,875	5.00	13,500	....	....
29	8.29	32,275	5.10	14,000	....	....
30	8.29	32,275	5.10	14,000	....	....
31	....	....	5.05	13,750	....	....

① Pas d'observations.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-sud à Medicine-Hat, pour chaque jour, en 1911.—*Fin.*

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	①	....	①	2 45	4,945	3.54	4,562
2	....	....	....	....	2.38	4,784	3.47	4,331
3	....	....	....	....	2 50	5,060	3.36	3,968
4	....	....	....	....	2.18	4,360	3.27	3,671
5	....	....	....	....	2.35	4,715	3.30	3,770
6	....	....	....	....	2.55	5,175	3.38	4,034
7	....	....	....	....	2.65	5,405	3.29	3,737
8	....	....	....	....	2.80	5,760	3.41	4,133
9	....	....	....	....	3.40	4,100	3.40	4,100
10	....	....	....	....	3.00	2,800	3.27	3,671
11	....	....	....	....	2 25	1,115	3.23	3,539
12	....	....	....	....	2.20	1,030	3.06	2,992
13	....	....	....	....	2.50	1,580	3.04	2,928
14	....	....	....	....	2.60	1,790	3.03	2,896
15	....	....	....	....	2.50	1,580	3.00	2,800
16	....	....	....	....	2.60	1,790	3.10	3,120
17	....	....	....	....	2.48	1,542	2.95	2,650
18	....	....	....	....	2.42	1,428	2.87	2,416
19	....	....	....	....	2.45	1,485	2.59	1,769
20	....	....	....	....	3.20	3,440	2.45	1,485
21	....	....	....	....	3.15	3,280	2.48	1,542
22	....	....	....	....	3.75	5,255	2.27	1,149
23	....	....	....	....	4.20	6,770	2.27	1,149
24	....	....	....	....	4.35	7,280	2.30	1,200
25	....	....	....	....	4.50	7,790	2.08	878
26	....	....	....	....	4.42	7,518	2.00	790
27	....	....	....	....	4.35	7,280	1.98	772
28	....	....	....	....	4.26	6,974	2.10	900
29	....	....	....	....	3.91	5,784	2.05	845
30	....	....	....	....	3.68	5,024	2.05	845
31	....	....	....	....	....	....	2.09	889

① Pas d'observations.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-sud à Medicine-Hat, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	2.20	1,080	3.20	2,140	3.10	2,020	....	②	....	....	5.75	17,275
2	2.23	1,104	3.28	2,244	3.06	1,972	....	....	....	....	5.51	16,050
3	2.18	1,064	3.29	2,257	3.05	1,960	....	....	2.92	6,056	5.25	14,750
4	2.12	1,016	3.26	2,218	3.02	1,924	....	....	2.97	6,196	5.05	13,750
5	2.30	1,160	3.26	2,218	2.95	1,840	....	....	3.40	7,420	4.87	12,918
6	2.50	1,350	3.27	2,231	2.95	1,840	....	....	3.45	7,565	4.73	12,302
7	2.65	1,500	3.30	2,270	2.85	1,720	....	....	3.43	7,507	4.63	11,869
8	2.85	1,720	3.20	2,140	2.80	1,660	....	....	3.40	7,420	4.46	11,156
9	2.84	1,708	3.05	1,960	2.78	1,638	....	....	3.35	7,275	4.33	10,623
10	2.80	1,660	3.06	1,972	2.74	1,594	3.52	7,772	3.27	7,043	4.22	10,172
11	2.88	1,756	3.05	1,960	2.74	1,594	3.31	7,159	3.30	7,130	4.15	9,905
12	2.70	1,550	2.98	1,776	2.72	1,572	3.00	6,280	4.00	9,360	4.42	10,992
13	2.77	1,627	2.99	1,888	2.70	1,550	2.99	6,252	4.10	9,270	4.73	12,302
14	2.77	1,627	3.05	1,960	2.76	1,616	3.22	6,898	4.08	9,648	5.00	13,500
15	2.70	1,550	3.10	2,020	2.78	1,638	3.32	7,188	4.05	9,540	5.20	14,500
16	2.90	1,780	3.25	2,205	2.80	1,660	3.15	6,705	4.10	9,720	5.36	15,300
17	2.90	1,780	3.48	2,504	2.80	1,660	3.10	6,560	4.12	9,794	5.82	17,648
18	2.80	1,660	3.45	2,465	2.82	1,684	3.04	6,392	5.10	14,000	7.34	39,100
19	2.82	1,684	3.41	2,413	2.84	1,708	2.99	6,252	5.85	17,810	9.45	39,815
20	2.86	1,723	3.27	2,231	2.84	1,708	....	③	6.05	18,900	8.50	33,640
21	2.95	1,840	3.20	2,140	2.88	1,756	....	....	5.95	18,350	7.96	30,130
22	3.00	1,900	3.18	2,116	2.90	1,780	....	....	5.90	18,080	7.52	27,420
23	3.05	1,960	3.19	2,128	2.96	1,852	....	....	6.25	20,020	7.24	25,740
24	3.12	2,044	3.18	2,116	3.02	1,924	....	....	6.15	19,460	7.04	24,540
25	3.05	1,960	3.18	2,116	....	①	....	....	5.95	18,350	6.90	23,700
26	2.91	1,792	3.16	2,092	....	....	....	....	5.83	17,702	6.70	22,540
27	2.90	1,780	3.10	2,020	3.80	2,940	....	....	5.97	18,458	6.54	21,644
28	3.03	1,936	3.10	2,020	....	....	....	....	5.75	17,275	6.35	20,580
29	3.10	2,020	3.14	2,068	....	....	....	....	5.73	17,169	6.25	20,020
30	3.12	2,044	....	....	....	....	....	....	5.94	18,296	6.20	19,740
31	3.22	2,166	....	....	....	....	....	....	5.97	18,458	....	....

① Le 27 mars, l'observateur ne pouvant aller jusqu'à la tige, une observation a été prise de la rive.
② Tige arrachée le 1er avril, remise en place le 10 avril.
③ Tige enlevée par le Pacifique-Canadien le 25 avril, remis en place le 3 mai.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Saskatchewan-sud à Medicine-Hat, pour chaque jour, en 1912.—*Fin.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	6.25	20,020	6.00	18,620	4.90	13,050	3.00	6,280	2.86	5,904	2.01	2,980
2	6.07	19,012	5.74	17,222	4.83	12,742	3.00	6,280	2.66	5,428	1.42	2,960
3	6.01	18,676	6.44	21,084	4.54	11,488	2.96	6,168	2.65	5,405	1.47	3,040
4	6.00	18,620	5.35	15,250	4.45	11,115	2.90	6,000	2.61	5,313	2.04	2,900
5	5.94	18,296	5.35	15,250	4.14	9,868	2.85	5,880	2.62	5,336	2.07	2,800
6	6.12	19,292	5.36	15,300	3.98	9,288	2.83	5,832	2.67	5,451	2.27	2,700
7	5.90	18,080	5.34	15,200	3.90	9,000	2.80	5,760	2.71	5,544	1.52	2,650
8	5.22	14,600	5.35	15,250	3.88	8,932	2.80	5,760	2.67	5,451	2.92	2,600
9	6.05	18,900	5.24	14,700	4.03	9,468	2.82	5,808	2.61	5,313	1.85	2,550
10	6.55	21,700	5.10	14,000	4.00	9,360	2.90	6,000	2.52	5,106	3.02	2,500
11	8.05	30,715	4.90	13,050	3.96	9,216	2.95	6,140	2.61	5,313	3.19	2,450
12	7.91	29,805	4.65	11,955	3.90	9,000	2.95	6,140	2.51	5,083	3.04	2,400
13	6.50	21,420	4.50	11,320	3.85	8,830	2.95	6,140	2.61	5,313	3.17	2,390
14	6.05	18,900	4.50	11,320	3.83	8,762	2.95	6,140	2.52	5,106	3.17	2,390
15	6.00	18,600	4.53	11,446	3.75	8,495	2.95	6.140	2.69	5,497	2.09	2,118
16	6.10	19,180	4.45	11,115	3.71	8,363	2.95	6,140	2.62	5,336	2.08	2,116
17	7.15	25,200	4.25	10,295	3.63	8,113	2.92	6,056	2.71	5,544	2.05	2,110
18	7.24	25,740	4.23	10,213	3.63	8,113	2.90	6,000	2.64	5,382	2.03	2,106
19	6.85	23,405	4.20	10,090	3.65	8,175	2.87	5,928	2.61	5,313	2.77	2,271
20	6.54	21,644	4.35	10,705	3.63	8,113	2.84	5,856	2.56	5,198	1.78	2,056
21	6.15	19,460	4.87	12,918	2.63	8,082	2.87	5,928	2.67	5,451	1.97	2,094
22	6.05	18,900	4.90	13,050	3.60	8,020	2.93	6,056	2.56	5,198	1.97	2,094
23	6.31	20,356	4.75	12,390	3.51	7,741	2.97	6,196	2.77	5,688	2.07	2,114
24	6.35	20,580	4.66	11,998	3.33	7,217	3.03	6,364	2.60	5,290	2.27	2,156
25	6.25	20,020	4.57	11,614	3.22	6,898	3.02	6,336	2.47	4,991	1.98	2,196
26	6.35	20,580	4.55	11,530	3.15	6,705	2.97	6,196	2.37	4,761	2.02	2,104
27	7.60	27,900	4.55	11,530	3.17	6,763	3.00	6,280	2.13	4,260	2.51	2,202
28	7.85	29,420	4.80	12,610	3.17	6,763	2 92	6,056	1.98	3,962	2.07	2,114
29	7.15	25,200	4.95	13,275	3.15	6,705	2 94	6,112	1.47	3,042	2.12	2,124
30	6.67	22,372	5.00	13,500	3.10	6,560	2.92	6,056	1.97	*3,000	2.52	2,204
31	6.30	20,300	5.15	14,250	....	....	2.90	6,000	....	....	2.37	*2,174

* A cause de la glace, le débit d'après les mesurages, et les autres données ne sont tout au plus qu'approximatives.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Saskatchewan-sud à Medicine-Hat, en 1911-12.

(Surface de déversement, 20,870 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Juin	40,140	14,250	32,694	1.57	1.75	1,945,440
Juil.	33,575	13,500	25,825	1.24	1.43	1,587,925
Août (1-26)	25,500	13,500	18,545	0.89	0.86	956,367
Septembre ①	....	....	....	....	....	....
Octobre ①	....	....	....	....	....	....
Novembre	7,790	4,360	4,228	0.20	0.22	251,582
Décembre	4,562	790	2,501	0.12	0.14	153,781
La période	....	....	....	....	4.40	4,895,095
1912						
Janvier	2,166	1,016	1,663	0.08	0.09	102,253
Février	2,504	1,776	2,134	0.10	0.11	122,748
Mars (1-24 and 27)	2,940	1,550	1,792	0.09	0.08	88,858
Avril (10-19)	7,772	6,252	6,746	0.32	0.12	133,805
Mai (3-31)	20,020	6,056	12,887	0.62	0.66	741,259
Juin	39,815	9,905	19,121	0.92	1.02	1,137,760
Juil.	30,715	18,080	21,513	1.03	1.19	1,322,793
Août	18,620	10,090	13,292	0.64	0.73	817,304
Septembre	13,050	6,560	8,698	0.42	0.46	517,576
Octobre	6,364	5,760	6,065	0.29	0.34	372,945
Novembre	5,904	3,000	5,099	0.24	0.27	303,429
Décembre	3,040	2,056	2,376	0.11	0.13	146,096
La période	....	....	....	....	5.20	5,806,826

① Pas d'observations en septembre et octobre.

MESURAGES DU DÉBIT de divers cours d'eau du bassin de la rivière Saskatchewan-sud, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
3 juil.	R. H. Goodchild.	Creek Grd.-Source.	N.O. 28-20-8-3	4.00	....	....	①1.85
3 juil.	do	Creek Grd.-Source.	do	....	....	....	①0.02
11 sept.	do	Creek de la Source.	N.E. 27-19-15-3	....	....	....	①0.40
11 sept.	do	Creek de la Source.	N.O. do	....	....	....	①0.11
11 sept.	do	Creek de la Source.	N.E. 26-19-15-3	....	....	....	①0.32
21 sept.	do	Creek de la Source.	N.E. 27-23-27-3	....	....	....	①0.76

① Mesurage fait au moyen d'un déversoir.

NOTE.—La *largeur* est la largeur réelle de la surface de l'eau, non compris les piles. *L'aire de la section* est l'aire totale de la section mesurée, y compris l'eau vive et l'eau morte.

BASSIN DE LA RIVIÈRE RED-DEER.

Description générale.

La rivière Red-Deer (aux Cerfs) prend sa source dans la chaine Sawback des montagnes Rocheuses, dans la partie septentrionale du parc des Montagnes-Rocheuses, près de la frontière, entre les provinces d'Alberta et de la Colombie-Britannique. Elle coule vers l'est sur une distance d'environ 40 milles, puis vers le nord-est sur une distance de 70 ou 80 milles, jusqu'à un endroit situé près de Red-Deer, Alberta. De là elle coule dans une direction sud-est et est jusqu'à son confluent avec la branche sud de la rivière Saskatchewan, juste à l'est du quatrième méridien, dans le township 22, rang 28, à l'ouest du troisième méridien. Elle a environ 400 milles de longueur.

La valée de la Red-Deer est large et profonde, les rives étant très raboteuses et coupées de plusieurs profondes coulées qui débouchent dans la rivière. Près de sa source le bassin est bien garni d'arbres de haute futaie et il y a aussi abondamment de bois le long de ses rives jusqu'à une certaine distance dans la prairie. Des veines de houille se rencontrent dans la vallée d'où, l'on tire du charbon qui convient très bien pour les usages domestiques, et qui constituent la principale source d'approvisionnement de combustible pour les colons qui se sont établis le long de la rivière dans la section des prairies.

La rivière contient une grande quantité d'eau à toutes les époques de l'année, mais est sujette à de subites variations dues à la fonte des neiges dans les montagnes et aux grosses pluies en été.

Des tributaires de la rivière Red-Deer, les plus importants sont la rivière aux Panthères, près de sa source, la petite rivière Red-Deer, qui entre dans le township 36, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien, et la rivière aux Boutons-de-Rose, qui s'y jette dans le township 28, rang 19, à l'ouest du quatrième méridien. Il y a en outre d'innombrables petits cours d'eau qui débouchent dans la rivière principale dans la partie occidentale du bassin. A partir de l'embouchure de la rivière aux Boutons-de-Rose en allant vers l'est il se déverse très peu d'eau dans la rivière.

L'irrigation sur la Red-Deer et ses branches est à peu près inconnue. Quelques terres seulement sont irriguées par-ci par-là dans le voisinage des tributaires les moins importants. Les terres le long de la vallée, bien qu'elles manquent d'humidité, sont extrêmement fertiles, et avec l'aide de l'irrigation elles pourraient être en majeure partie cultivées et de bonnes récoltes pourraient être obtenues. L'irrigation des coteaux serait difficile à cause de la faible chute dans la rivière, de la profondeur de la vallée et des ondulations des terrains dans la bassin.

Il a été fait jusqu'ici très peu d'études hydrographiques dans ce bassin. Une station de jaugeage a été établie sur la rivière Red-Deer, près d'Innisfail, en 1910 mais l'on ne put s'assurer les services d'un observateur, et des mesurages du débit n'ont été faits que de temps à autre à cette station. Au cours de l'automne de 1911, une autre station de jaugeage a été établie dans la ville de Red-Deer. Il y a tout lieu de croire que des observations seront faites sans interruptions à cet endroit.

Des tributaires de la rivière Red-Deer, les creeks des Baies et des Gens-du Sang sont les seuls auxquels l'on ait donné quelque attention. L'autorisation de détourner un faible volume d'eau de ces ruisseaux (qui se jettent dans la rivière dans la section des prairies) a été accordée, et des stations de jaugeage ont été établies sur ces petits cours d'eau en 1911.

RIVIÈRE RED-DEER À RED-DEER.

Cette station a été établie le 2 décembre 1911 par J. E. Degnan. Elle se trouve au pont des voitures dans la ville de Red-Deer, sur le quart sud-est de la section 20, township 38, rang 27, à l'ouest du 4ème méridien.

La jauge, qui est du type ordinaire à chaîne, est fixée au plancher du pont, vers le milieu de l'arche du nord, du côté d'amont du pont. La longueur de la chaîne, de la partie inférieure du poids à l'indicateur, est de 29.52 pieds. Le zéro de la jauge (alt. 84.40) est rapporté à deux repères qui se trouvent sur la face nord-ouest de la culée nord et dont les altitudes supposées sont de 100.00 et 95.00.

La rivière coule par un seul chenal, quelle que soit la hauteur de l'eau. Ce chenal est droit sur une distance d'environ 600 pieds en amont de 1,300 pieds en aval de la jauge.

Lorsque l'eau est très haute, il se produit parfois des inondations sur la rive droits, mais jamais sur la rive gauche, qui est élevée et abrupte. Le lit du cours d'eau est formé de gravier, mais il est ferme et n'est pas sujet à se déplacer.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont pendant la belle saison. Le point initial pour les sondages est près de l'extrémité nord du pont et est marqué sur le garde-fou du pont.

A venir jusqu'au 10 juin 1912, la jauge a été lue par Leo. R. Brown; après cette date, M. C. H. Snell s'est chargé de ce soin et a continué à noter les observations jusqu'au 31 décembre.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Red-Deer à Red-Deer, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
10, 11 janv.	J. E. Degnan	232	225.3	1.38	4.06	311.7
24 janv.	L. J. Gleeson	212	223	1.10	4.04	265.6
15 fév.	do	212	223.7	1.29	4.20	302.7
9 mars	N. M. Sutherland	216	234	1.18	4.11	277
22 mars	H. J. Duffield	225	220.8	1.18	4.07	261
13 avril	do	256.7	625.6	2.45	4.10	1,536
3 mai	do	345.9	1,088.9	3.45	5.31	3,756
16 mai	G. H. Whyte	346.5	1,126.7	3.44	5.48	3,871
11 juin	do	263	769.9	2.82	4.345	2,170
29 juin	do	329	1,053.7	3.46	5.245	3,645
27 juil.	do	396	2,005	5.41	7.77	10,839
17 août	do	343	1,075	3.62	5.385	3,890
4 sept.	do	348	1,136	3.611	5.64	4,103
7 oct.	do	258	854.8	2.61	4.50	2,230
14 nov.	do	255	678	2.32	3.955	1,576
18 déc.	F. R. Burfield	280	681	0.62	5.04	441

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT QUOTIDIENS de la rivière Red-Deer à Red-Deer, en 1912.

JOUR.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.94	222	4.06	248	4.44	327	5.76	1,950	4.13	1,705	4.36	2,066
2	4.00	235	4.08	252	4.41	321	4.98	1,910	4.95	3,070	4.32	2,002
3	4.02	239	4.07	250	4.33	304	4.76	2,000	5.34	3,796	4.36	2,066
4	4.07	250	4.08	252	4.30	298	4.68	2,100	5.62	4,376	4.28	1,938
5	4.11	258	4.10	256	4.25	288	4.55	2,210	6.16	5,702	4.06	1,600
6	4.13	262	4.11	258	4.19	275	4.54	2,358	6.63	7,040	4.01	1,525
7	4.14	264	4.10	256	4.15	266	4.60	2,460	6.53	6,740	3.99	1,495
8	4.14	264	4.10	256	4.14	264	4.70	2,630	6.63	7,040	3.96	1,450
9	4.10	256	4.10	256	4.10	256	4.45	2,210	6.50	6,650	4.18	1,780
10	4.07	250	4.11	258	4.08	252	4.74	2,698	6.02	5,332	4.47	2,242
11	4.05	246	4.14	264	4.07	250	4.30	1,970	5.52	4,154	4.32	2,002
12	4.03	241	4.14	264	4.05	246	4.19	1,795	5.17	3,473	4.22	1,842
13	4.00	235	4.15	266	4.05	246	4.10	1,660	5.04	3,232	4.27	1,922
14	3.95	225	4.16	268	4.05	246	4.16	1,750	5.03	3,214	4.64	2,528
15	3.94	222	4.16	268	4.06	248	4.24	1,874	5.34	3,796	4.80	2,800
16	3.97	229	4.19	275	4.06	248	4.39	2,114	5.50	4,110	7.48	9,832
17	3.98	231	4.20	277	4.05	246	4.52	2,324	5.48	4,070	8.51	13,532
18	4.01	237	4.24	285	4.08	252	4.59	2,443	5.19	3,511	7.65	10,425
19	4.03	241	4.27	292	4.05	246	4.39	2,114	5.00	3,160	6.92	7,944
20	4.01	237	4.29	296	4.06	248	4.32	2,002	5.02	3,196	6.44	6,476
21	4.00	235	4.28	294	4.07	250	4.20	1,810	5.14	3,416	6.07	5,462
22	3.99	233	4.28	294	4.07	250	4.05	1,585	5.13	3,397	5.81	4,824
23	3.99	233	4.25	288	4.09	400	3.99	1,495	5.22	3,568	5.70	4,560
24	4.00	235	4.30	298	4.16	510	3.98	1,480	5.09	3,322	5.57	4,264
25	4.01	237	4.29	296	4.66	780	4.02	1,540	4.91	2,998	5.46	4,030
26	4.03	241	4.26	290	5.51	1,050	4.01	1,525	4.90	2,980	5.36	3,834
27	4.03	241	4.29	296	5.64	1,230	4.00	1,510	5.06	3,268	5.28	3,682
28	4.04	① 243	4.28	294	5.87	1,425	3.95	1,435	5.35	3,815	5.28	3,682
29	4.04	243	4.37	313	......	②	3.85	1,290	4.96	3,088	5.20	3,530
30	4.05	246	......	......	......	②	3.88	1,332	4.80	2,800	5.06	3,268
31	4.06	248	......	......	......	②	......	......	4.65	2,545	......	......

Glace du 1er janvier au 22 mars. (incl.)

Conditions changeantes du 23 mars au 5 avril (incl.)

① Hauteur à la jauge du 28 au 31 janvier inclusivement non fournie par l'observateur.

② Hauteur à la jauge du 29 au 31 mars inclusivement non fournie par l'observateur.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT QUOTIDIENS de la rivière Red-Deer à Red-Deer, en 1912.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.05	3,250	6.10	5,540	6.13	5,621	4.80	2,800	4.06	1,600	6.60	(4)782
2	5.04	3,232	5.93	5,112	5.90	5,040	4.74	2,698	4.12	1,690	6.50	761
3	5.42	3,950	5.88	4,992	5.71	4,584	4.68	2,596	4.14	1,720	6.42	741
4	5.76	4,704	5.86	4,944	5.62	4,376	4.62	2,494	4.17	1,765	6.61	784
5	5.90	5,040	6.02	5,332	5.63	4,399	4.60	2,460	4.02	1,540	6, 53	767
6	6.78	7,498	5.95	5,160	5.86	4,944	4.57	2,409	4.00	1,510	6.58	778
7	8.02	11,743	5.96	5,184	6.02	5,332	4.52	2,324	3.98	1,480	6.71	805
8	8.54	13,641	5.75	4,680	6.16	5,702	5.61	4,353	3.92	1,390	6.67	797
9	10.02	19,043	5.59	4,308	7.09	8,506	4.82	2,836	3.96	1,450	7.01	867
10	9.54	17,291	5.50	4,110	7.16	8,744	4.98	3,124	3.97	1,465	6.53	767
11	8.40	13,130	5.47	4,050	6.71	7,281	5.06	3,268	3.95	1,435	6.06	668
12	8.62	13,933	5.48	4,070	6.29	6,053	5.10	3,340	3.83	1,262	5.72	596
13	8.40	13,130	5.44	3,990	5.98	5,232	5.10	3,340	3.79	1,206	5.59	569
14	8.80	14,590	5.32	3,758	5.78	4,752	5.08	3,304	3.94	1,420	5.79	611
15	8.60	13,860	5.18	3,492	5.58	4,486	5.02	3,196	3.96	1,450	5.67	586
16	8.22	12,473	5.10	3,340	5.42	3,950	4.94	3,052	3.76	1,164	5.32	512
17	7.88	11,238	5.30	3,720	5.32	3,758	4.86	2,908	3.77	1,178	5.10	466
18	7.54	10,040	6.62	7,010	5.21	3,549	4.85	2,890	3.92	1,390	4.95	434
19	7.22	8,948	6.47	6,563	5.14	3,416	4.86	2,908	3.94	1,420	5.14	474
20	7.08	8,472	6.23	5,891	5.06	3,268	4.88	2,944	4.01	1,525	5.26	504
21	7.38	9,492	5.96	5,184	4.99	3,142	4.89	2,962	3.88	1,332	5.14	474
22	7.40	9,560	5.76	4,704	4.97	3,106	4.74	2,698	3.86	1,304	4.96	437
23	7.43	9,662	5.59	4,308	5.09	3,322	4.68	2,596	3.84	1,276	5.14	474
24	7.39	9,526	5.56	4,242	5.22	3,568	4.69	2,613	3.74	1,136	5.18	483
25	8.03	11,780	5.84	4,896	5.26	3,644	4.55	2,375	3.74	1,136	5.12	470
26	8.24	12,546	6.45	6,505	5.22	3,568	4.48	2,258	3.56	884	4.98	441
27	7.86	11,166	6.17	5,729	5.13	3,397	4.42	2,162	3.31	560	5.02	449
28	7.28	9,152	6.04	5,384	5.04	3,232	4.38	2,098	(3)3.69	600	5.16	479
29	6.87	7,784	6.24	5,918	4.96	3,088	4.34	2,034	7.18	650	5.19	485
30	6.58	6,890	6.36	6,248	4.86	2,908	4.13	1,705	(3)6.75	750	5.24	495
31	6.29	6,053	6.32	6,136	....	....	4.05	1,585	....	....	5.17	481

(3) Les hauteurs à la jauge des 28- 29 et 30 novembre sont dues à l'embâcle et nullement proportionnées au débit.
(4) Glace du 1er décembre au 31.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Red-Deer à Red-Deer, pour 1912.

(Surface de déversement, 3,862 milles carrés.)

Month.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	264	222	238	0.06	0.07	14,635
Février	313	248	274	0.071	0.077	15,764
Mars (1-28)	1,425	246	401	0.104	0.108	22,270
Avril	2,698	1,290	1,919	0.497	0.554	114,190
Mai	7,040	1,705	3,954	1.024	1.18	243,124
Juin	13,532	1,450	3,953	1.024	1.142	235,220
Juillet	19,043	3,232	10,091	2.61	3.009	620,448
Août	7,010	3,340	4,985	1.268	1.461	306,515
Septembre	8,744	2,908	4,532	1.174	1.31	269,670
Octobre	4,353	1,585	2,721	0.705	0.813	167,311
Novembre	1,765	560	1,290	0.334	0.373	76,760
Décembre	867	434	545	0.141	0.163	33,511
La période	....	....	....	....	10.26	2,119,418

CREEK DES BAIES, AU RANCHE DE FORSTER.

Cette station a été établie le 30 mai 1911 par R. T. Sailman. Elle se trouve sur le quart nord-ouest de la section 21, township 23, rang 13, à l'ouest du 4ème méridien, environ 10 milles à l'est du village de Hutton.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un poteau planté dans le lit du creek, sur la rive droite. Le zéro de la jauge (alt. 93.08) est rapporté à un repère permanent en fer (alt. supposée 100.00), qui se trouve 45 pieds à l'ouest et 30 pieds au sud de la jauge.

Le creek est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 30 pieds en aval de la station. La rive droite est basse et couverte de broussailles, et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute. La rive gauche est élevée et des broussailles s'y rencontrent par-ci par-là. Le lit est mou et sujet à se déplacer lorsque l'eau atteint une certaine hauteur. Le courant est lent.

Les mesurages du débit se font à gué, à quelque distance en aval de la jauge.

Au cours de 1912, la jauge a été lue deux fois par jour par Mlle L. Forster.

MESURAGES DU DÉBIT du creek des Baies au ranche de Forster, en 1912.

Date	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
16 juin	F. R. Burfield	16.8	9.86	1.44	2.19	14.16
3 août	do	18.3	25.46	2.41	3.06	61.46
29 août	do	15.8	8.58	0.89	2.01	7.64
28 sept	do	14.7	5.56	0.45	1.79	2.48
25 oct	do	15.0	5.23	0.47	1.80	2.44

Ces mesurages ont été faits à un gué qui se trouve à environ un demi-mille en aval de la jauge.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT QUOTIDIENS du creek des Baies au ranche de Forster, en 1912.

JOUR.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			3.21		2.36	22	3.26	74	1.98	6.8
2			2.82		2.36	22	3.32	78	1.99	7.1
3			3.39		2.28	18.0	3.34	79	1.98	6.8
4			3.26		2.21	15.0	3.34	79	1.99	7.1
5			3.12		2.16	12.9	3.26	74	1.97	6.5
6			3.28		2.16	12.9	3.18	69	1.95	5.9
7			3.42		2.15	12.5	3.08	63	1.94	5.6
8			3.48		2.12	11.4	2.96	55	1.93	5.4
9			3.68		2.11	11.1	2.74	42	1.92	5.1
10			3.62		2.09	10.4	2.56	32	1.91	4.9
11			3.31	77	2.06	9.3	2.46	26	1.91	4.9
12			3.14	66	2.04	8.8	2.41	24	1.91	4.9
13			3.04	60	1.98	6.8	2.36	22	1.90	4.6
14			3.02	59	1.92	5.1	2.31	19.3	1.90	4.6
15			2.94	54	1.91	4.9	2.16	12.9	1.90	4.6
16			2.86	49	1.90	4.6	2.20	14.6	1.96	6.2
17			2.81	46	1.90	4.6	2.18	13.8	3.22	71
18			2.75	42	1.89	4.4	2.16	12.9	3.01	58
19			2.71	40	1.89	4.4	2.15	12.5	2.80	46
20			2.67	38	1.86	3.6	2.12	11.4	2.76	43
21			2.62	35	1.85	3.4	2.09	10.4	2.71	40
22			2.59	33	1.85	3.4	2.04	8.8	2.69	39
23			2.56	32	1.84	3.2	1.98	6.8	2.65	37
24			2.52	30	1.85	3.4	1.96	6.2	2.64	36
25			2.44	25	1.85	3.4	1.95	5.9	2.65	37
26			2.37	22	1.87	3.9	1.93	5.4	2.65	37
27	3.14①		2.36	22	1.94	5.6	1.92	5.1	2.65	37
28	3.21		2.36	22	2.08	10.0	1.94	5.6	2.71	40
29	3.21		2.37	22	2.14	12.1	1.96	6.2	3.54	93
30	3.21		2.36	22	3.02	59	1.96	6.2	3.89	112
31	3.21				3.71	105			4.27	144

① Glace du 27 mars au 10 avril, données insuffisantes pour calculer le débit pendant ce temps.

② Fortes pluies à la fin de mai et dans la dernière moitié de juillet.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT QUOTIDIENS du creek des Baies au ranche de Forster, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.29	76	2.01	7.7	1.82	2.9	1.81	2.7
2	3.25	73	2.01	7.7	1.81	2.7	1.82	2.9
3	3.05	61	2.01	7.7	1.81	2.7	1.82	2.9
4	2.93	53	2.00	7.4	1.80	2.5	1.82	2.9
5	2.88	50	1.99	7.1	1.79	2.4	1.83	3.0
6	2.77	44	1.96	6.2	1.78	2.2	1.83	3.0
7	2.62	35	1 97	6.5	1.77	2.1	1.83	3.0
8	2.48	27	1.99	7.1	1.78	2.2	1.83	3.0
9	2.40	24	2.00	7.4	1.79	2 4	1.84	3.2
10	2.41	24	1.99	7.1	1.80	2.5	1.84	3.2
11	2.40	24	1.99	7.1	1.82	2.9	1.84	3.2
12	2.40	24	1.97	6.5	1.80	2.5	1.84	3.2
13	2.36	22	1.96	6.2	1.80	2.5	1.84	3.2
14	2.33	20	1.91	4.9	1.79	2.4	1.84	3.2
15	2.29	18.4	1.89	4.3	1.78	2.2	1.84	3.2
16	2.25	16.7	1.87	3.9	1.78	2.2	....	....
17	2.24	16.3	1.85	3.4	1.78	2.2	....	....
18	2.22	13.2	1.85	3.4	1.78	2.2	....	....
19	2 20	14.6	1 84	3.2	1.78	2.2	....	....
20	2.21	15.0	1.83	3.0	1.79	2.4	....	....
21	2.21	15.0	1.83	3.0	1.79	2.4	....	....
22	2.16	12.9	1.82	2.9	1.80	2.5	....	....
23	2.12	11.4	1.82	2.9	1.79	2.4	....	....
24	2.08	10.0	1.81	2.7	1.80	2.5	....	....
25	2.07	9.7	1.81	2.7	1.80	2.5	....	....
26	2.05	9.0	1.81	2.7	1.80	2.5	....	....
27	2.03	8.3	1.80	2.5	1.80	2.5	....	....
28	2.03	8.3	1.80	2.5	1.80	2.5	....	....
29	2.02	8.3	1.81	2.7	1.80	2.5	....	....
30	2.02	8.0	1.81	2.7	1.80	2.5	....	....
31	2.01	7.7	....	....	1.81	2.7	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek des Baies au ranche Forster, pour 1912.

(Surface de déversement, 991 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (11-30)	77	22	39.8	0.0402	0.030	1,579
Mai	105	3.2	13.5	0.0136	0.016	830
Juin	79	5.1	29.4	0.0297	0.033	1,749
Juil	144	4.6	31.0	0.0313	0.036	1,906
Août	76	7.7	24.5	0.0247	0.028	1,506
Septembre	7.7	2.5	4.83	0.0049	0.005	287
Octobre	2.9	2.2	2.45	0.0025	0.003	151
Novembre (1-15)	3.2	2.7	3.07	0.0031	0.002	91
La période	....	....	....	....	0.153	8,099

CREEK DES GENS-DU-SANG AU RANCHE DE HALLAM.

Cette station a été établie le 26 juin 1911 par R. T. Sailman. Elle se trouve sur le quart sud-ouest de la section 10, township 23, rang 8, à l'ouest du 4ème méridien, à environ un mille et demi en amont de la maison de J. R. Hallam et à 800 pieds en aval de son barrage d'irrigation.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un poteau planté dans le lit du ruisseau, sur la rive gauche, et fermement assujetti à la rive. Le zéro de la jauge (alt. 91.00) est rapporté à un repère permanent en fer (alt. supposée 100.00 situé sur la rive gauche, 55 pieds à l'est de la jauge.

Le creek est droit sur une distance de 20 pieds en amont et de 40 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes, de formation argileuse, et il y a peu de broussailles. Le lit est mou, couvert de végétation, et se déplace lorsque l'eau est haute. Le courant est lent.

Les mesurages du débit se font à gué à peu de distance en aval de la station; l'on se sert d'un déversoir lorsque l'eau est basse.

Au cours de 1912, la jauge a été lue une fois par jour par J. R. Hallam.

Comme la station est en aval du réservoir d'emmagasinage, la quantité d'eau qui coule dépend de la mesure dans laquelle les portes des écluses sont ouvertes; par conséquent, le débit est exposé à changer soudainement et à rester uniforme pendant de longues périodes.

MESURAGES DU DÉBIT du creek des Gens-du-Sang au ranche de Hallam, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la sections.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
17 juin	F. R. Burfield	7.5	2.53	1.52	2.25	3.84
4 août	do	4.0	0.81	0.85	2.17	0.69
30 août	do	5.2	0.91	0.61	2.16	0.56
30 sept	do	5.9	2.17	1.65	2.30	3.58
25 oct	do	9.4	4.48	0.26	2.25	1.17

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT QUOTIDIENS du creek des Gens-du-Sang au ranche de Hallam, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.60	①	2.20	2.4	4.08	②	2.26	3.7
2	3.65	....	2.20	2.4	4.09	②	2.27	4.0
3	3.65	....	2.20	2.4	4.00	②	2.27	3.9
4	3.65	....	2.20	2.4	4.00	②	2.27	3.9
5	2.40	....	2.20	2.4	3.20	②	2.27	3.8
6	2.35	....	2.20	2.4	2.27	4.5	2.27	3.8
7	2.35	....	2.20	2.4	2.27	4.5	2.27	3.7
8	2.60	①	2.20	2.4	2.27	4.5	2.27	3.7
9	2.45	10.0	2.20	2.4	2.27	4.5	2.27	3.7
10	2.45	10.0	2.20	2.4	2.27	4.5	2.25	3.0
11	2.45	10.0	2.20	2.4	2.27	4.5	2.24	2.7
12	2.30	5.4	2.20	2.4	2.26	4.2	2.24	2.7
13	2.30	5.4	2.20	2.4	2.26	4.2	2.24	2.6
14	2.35	7.0	2.20	2.4	2.26	4.2	2.23	2.4
15	2.35	7.0	2.18	1.92	2.26	4.2	2.23	2.3
16	2.30	5.4	2.18	1.92	2.26	4.2	2.23	2.3
17	2.32	6.0	2.18	1.92	2.25	③3.8	2.20	1.56
18	2.32	6.0	2.18	1.92	2.25	3.8	2.20	1.53
19	2.32	6.0	2.18	1.92	2.25	3.8	2.20	1.52
20	2.34	6.7	2.18	1.92	2.25	3.7	2.20	1.50
21	2.34	6.7	2.08	0.45	2.25	3.7	2.19	1.28
22	4.95	②	2.08	0.45	2.25	3.7	2.19	1.27
23	5.00	....	2.08	0.45	2.25	3.6	2.17	0.91
24	2.45	10.0	2.08	0.45	2.25	3.6	2.17	0.90
25	2.35	7.0	2.08	0.45	2.25	3.6	2.17	0.88
26	2.30	5.4	2.07	0.39	2.25	3.5	2.17	0.87
27	2.30	5.4	2.07	0.38	2.25	3.5	2.17	0.85
28	2.30	5.4	2.07	0.39	2.25	3.5	2.17	0.82
29	2.20	2.4	4.20	②	2.25	3.5	2.17	0.80
30	2.20	2.4	4.20	②	2.25	3.5	2.17	0.78
31	....	....	4.20	②	....	....	2.16	0.67

① Glace jusqu'au 8 avril. Données insuffisantes pour calculer le débit.
② Données insuffisantes pour calculer le débit.
③ Conditions changeantes du 17 juin au 4 août.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek des Gens-du-Sang au ranche de Hallam, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	2.16	0.66	2.16	0.58	2.19	0.88	2.20	0.53
2	2.16	0.62	2.16	0.58	2.19	0.86	2.20	0.53
3	2.16	0.60	2.16	0.58	2.19	0.84	2.21	0.65
4	2.17	(3) 0.69	2.16	0.58	2.19	0.82	2.21	0.65
5	2.14	0.44	2.16	0.58	2.17	0.57	2.21	0.65
6	2.14	0.44	2.16	0.58	2.17	0.56	2.21	0.65
7	2.14	0.43	2.16	0.58	2.17	0.54	2.21	0.65
8	2.14	0.43	2.16	0.58	2.17	0.53	2.21	0.65
9	2.14	0.43	2.16	0.58	2.17	0.52	2.21	0.65
10	2.14	0.43	2.16	0.58	2.17	0.51	2.21	0.65
11	2.14	0.43	2.16	0.58	2.17	0.50	2.21	0.65
12	2.14	0.43	2.16	0.58	2.17	0.49	2.21	0.65
13	2.14	0.43	2.18	0.80	2.17	0.48	2.21	0.65
14	2.14	0.43	2.18	0.80	2.17	0.46	2.21	0.65
15	2.14	0.43	2.18	0.80	2.17	0.45	2.21	0.65
16	2.14	0.43	2.18	0.80	2.17	0.44	....	....
17	2.14	0.43	2.17	0.69	2.17	0.43	....	....
18	2.14	0.43	2.17	0.69	2.17	0.42	....	....
19	2.14	0.43	2.17	0.69	2.17	0.40	....	....
20	2.14	0.43	2.17	0.69	2.17	0.39	....	....
21	2.14	0.43	2.17	0.69	2.17	0.38	....	....
22	2.14	0.43	2.17	0.69	2.17	0.37	....	....
23	2.14	0.43	2.17	0.69	2.17	0.36	....	....
24	2.14	0.43	2.17	0.69	2.17	0.35	....	....
25	2.14	0.43	2.17	0.69	2.25	(4) 1.17	....	....
26	2.14	0.43	2.17	0.69	2.17	0.35	....	....
27	2.14	0.43	2.20	0.07	2.17	0.35	....	....
28	2.14	0.43	2.24	1.89	2.17	0.35	....	....
29	2.14	0.43	2.24	1.89	2.17	0.35	....	....
30	2.16	0.58	2.24	(4) 1.89	2.17	0.35	....	....
31	2.16	0.58	....	....	2.17	0.35	....	....

(3) Conditions changeantes du 17 juin au 4 août.
(4) Conditions changeantes du 30 sept. au 25 oct.

DÉBIT MENSUEL du creek des Gens-du-Sang au ranche de Hallam, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (9-21 et 24-30)	10.0	2.4	6.48	0.0201	0.0150	257
Mai (1-28)	2.4	0.39	1.73	0.0054	0.0056	96
Juin (6-30)	4.5	3.5	3.95	0.0123	0.0107	196
Juillet	4.0	0.67	2.20	0.0068	0.0079	136
Août	0.69	0.43	0.47	0.0014	0.0017	29
Septembre	1.89	0.58	0.79	0.0025	0.0027	47
Octobre	1.17	0.35	0.51	0.0016	0.0018	31
Novembre (1-15)	0.65	0.53	0.63	0.0020	0.0011	19
La période	....	....	....	....	0.0465	811

NOTE.—Comme il n'a pas été obtenu de mesurages de débits élevés, il a été impossible du calculer les débits pour les hauteurs à la jauge élevées en avril mai et juin.

MESURAGES DU DÉBIT DE DIVERS COURS D'EAU du bassin de la rivière Red-Deer, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
3 août...	F. R. Burfield...	Crk des Baies, br.E.	S.E. 28-23-11-4...	....	....	....	néant.
28 sept....	do ..	do	do ..	....	....	....	néant.
12 juil....	G. H. Whyte....	Riv. de l'Aveugle..	N.O. 15-39-27-4..	97	303.5	0.326	99.03
7 sept....	do	do	do	102	1160.3	0.866	398.4
24 oct.....	F. R. Burfield...	Creek Bullpound..	N.E. 25-24-15-4..	3.2	0.64	0.41	0.26
27 sept....	do ...	Rivière Red-Deer..	N.O. 6-24-14-4...	435	1,706	2.58	11,399
24 oct.....	do ...	do ...	do ..	441	1,514	2.46	3,718
2 oct.....	P. J. Jennings...	Creek Kennedy....	S.E. 16-23-2-4...	....	....	....	0.332
10 oct.....	J. W. Kennedy...	do ..	do ..	....	....	....	0.302
17 oct.....	do ..	do ..	do ..	....	....	....	0.395
11 nov....	do ..	do ..	do ..	....	....	....	0.363
22 nov....	do ..	do ..	do ..	....	....	....	0.395
12 juin....	G. H. Whyte....	Creek Waskosoo..	N.E. 16-36-28-4.	14.9	13.54	0.973	13.17

NOTE.—La *largeur* est la largeur réelle de la surface de l'eau, non compris les piles. *L'aire de la section* est l'aire totale de la section mesurée, y compris l'eau vive et l'eau morte.

BASSIN DE LA RIVIÈRE A L'ARC.

Description générale.

La rivière à l'Arc prend sa source dans les lacs à l'Arc et Hector, qui sont situés au nord du chemin de fer Pacifique-Canadien et qui s'élèvent à 6,420 et 5,694 pieds, respectivement, au-dessus du niveau moyen de la mer, juste à l'est du point de partage des eaux dans le parc des montagnes Rocheuses du Canada, et coule dans une direction sud-est jusqu'à Calgary. Là elle décrit une grande courbe vers le sud puis coule de nouveau dans une direction sud-est jusqu'aux Grandes-Fourches, où elle se joint à la rivière du Ventre. A partir de cet endroit elle porte le nom de rivière Saskatchewan-Sud.

Un grand nombre de cours d'eau s'y déchargent dans la partie occidentale du bassin. Ses principaux tributaires sont les rivières des Cascades et du Fantôme qui arrosent la partie nord du bassin, et les rivières Spray, Kananaskis, du Coude, des Moutons et Highwood qui arrosent la partie sud. Il se déverse très peu d'eau dans cette rivière à l'est de l'embouchure de la rivière Highwood, les montagnes et le collines constituent à peu près son unique source d'alimentation. Aussi la rivière à l'Arc contient-elle un volume d'eau presque uniforme toute l'année durant, mais elle est sujette à de subites crues causées par la neige fondante et les grosses pluies dans les montagnes. C'est pendant l'hiver que son niveau est le plus bas, car les champs de neige dans la partie occidentale du bassin fournissent alors peu d'eau à la rivière.

La vallée de la rivière à l'Arc est profonde et nettement définie. Dans la section des montagnes elle est relativement étroite et très boisée, et la rivière coule sur un lit pierreux et entre de hautre rives rocheuses. Dans la section des prairies la vallée est large, argileuse et déprouvue d'arbres, et la rivière coule sur un lit formé principalement de gravier et de sable. L'eau est claire et pure.

Une quantité considérable d'eau est détournée de la rivière à l'Arc pour des fins d'irrigation, et l'on en détournera encore plus dans un avenir rapproché. La compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien se prépare à irriguer environ 700,000 d'acres de terre situées au nord de sa ligne principale et entre Calgary et la limite orientale du rang 11, à l'ouest du quatrième méridien. L'eau est détournée à environ 2 milles à l'est de Calgary et environ trois milles au sud-ouest de Bassano. La section occidentale de ce territoire est actuellement pourvue d'eau et les travaux nécessaires pour permettre d'alimenter la section centrale et la section occidentale sont activement poussés. La ' Southern Alberta Land Company'' a obtenu l'autorisation de dériver une quantité d'eau suffisante pour irriguer à peu près 300,000 acres de terres situées à l'ouest de Medicine-Hat. Les vannes de tête du canal de cette compagnie et son réservoir sont près de Gleichen. Outre cela, il y a plusieurs canaux d'irrigation moins considérables qui saignent les rivières Highwood et des Moutons et leurs branches.

Il y a plusieurs emplacements favorables pour le développement de force motrice sur la rivière à l'Arc et ses tributaires, mais jusqu'ici une usine hydraulique seulement de quelque importance a été établie. Cette usine appartient à la "Calgary Power & Transmission Company" et sert à fournir l'énergie électrique à Calgary. Elle est située juste en aval des chutes Kananaskis, et le barrage de la compagnie se trouve aussi là , la ligne de transmission aboutissant à la ville de Calgary, qui est distante de 50 milles de ces chutes. Pour le moment l'on ne développera que 12,000 c.v., mais il y aura augmentation graduelle jusqu'à 30,000 c.v., l'usine étant construite en vue de produire cette force.

La ville de Calgary tire aussi de la rivière du Coude son approvisionnement d'eau pour les usages domestiques. La prise d'eau se trouve à environ 12 milles au sud-ouest de Calgary, et en amont de cet endroit la rivière traverse un pays sauvage et inhabité, ce qui assure la pureté de l'eau.

Au cours de 1912, il n'y a pas eu d'inondations dans la partie principale du bassin de la rivière à l'Arc, bien qu'à l'extrémité sud-ouest, par suite des pluies exceptionnellement abondantes dans les montagnes, la rivière Highwood ait débordé les 15 et 16 juin et causé des dégâts considérables.

La digue de broussailles à la tête du canal d'irrigation du Petit-Arc s est rompue en plusieurs endroits, et le gouvernement provincial l'a fait remplacer à l'automne par un barrage de planches Le remblai du Pacifique-Canadien a aussi été emporté à plusieurs endroits entre High-River et le creek Tongueflag. La ligne de tuyaux de la Canada Western Natural Gas Company, entre Lethbridge et Calgary, a été sérieusement endommagée, et un homme s'est noyé dans un camp près de High-River. Les bords de la rivière Highwood étaient jonchés de billes appartenant à la Lineham Lumber Company.

La rivière des Moutons a débordé sur sa rive gauche à Okotoks, et l'on devra probablement faire des travaux de protection pour mettre le village à l'abri de nouvelles inondations.

La rivière à l'Arc elle-même, en amont de son confluent avec la rivière Hithwood, a atteint son plus haut niveau en juillet, mais on n'a entendu parler d'aucuns dégâts causés par l'inondation.

DÉBIT DE LA RIVIÈRE À L'ARC EN TEMPS D'INONDATION.

L'inondation la plus *destructrice* dont on ait jamais été témoin dans la vallée de la rivière à l'Arc depuis que les colons s'y sont établis s'est produite en 1897, vers la mi-juin.

Cette inondation fut causée par un orage près de la montagne Castle, dans le voisinage de Canmore, à la suite de pluies excessives au commencement de juin.

On rapporte que *la plus grande* inondation eut lieu en 1879, mais il n'existe aucuns renseignements exacts à ce sujet.

Il y eut une autre inondation en 1884, mais les habitants de la région, qui ont vu les deux inondations, s'accordent à dire que l'eau a monté un pied plus haut en 1897 qu'en 1884.

Une autre inondation, qui s'est produite au commencement de juillet 1902, a presque égalé, par son volume et par les dégâts qu'elle a causés, celle de 1897.

Bien que nos registres hydrographiques remontent jusqu'en 1894, nous n'avons pas de données systématiques et ininterrompues relativement au niveau et au débit de la rivière à l'Arc pour les années qui ont précédé 1908. Nos chiffres couvrent toute la période qui s'est écoulée depuis, à l'exception des mois d'hiver des deux premières années; mais la seule inondation quelque peu considérable qui se soit produite pendant ce laps de temps a été celle de juillet 1909. Le débit maximum, au pont de l'embranchement Calgary-Edmonton du Pacifique-Canadien en 1909, était d'environ 23,000 pieds-seconde, le 7 juillet.

Les pertes sont assez difficiles à évaluer, mais en tenant compte des dégâts causés aux jardins, aux clôtures, aux arbres, aux maisons, aux terrains, aux rues, aux trottoirs, de la destruction des ponts, de la voie du chemin de fer, etc., nous osons dire que les pertes totales, du fait de l'inondation de 1897, dans le seul voisinage de Calgary, n'ont pas été éloignées d'un quart de million de dollars.

La pluie tombée les 14, 15, 16 et 17 juin 1897 avait atteint une hauteur de 2.94, soit pratiquement trois pouces en trois jours et demi. Dans la nuit du 17, la rivière déjà gonflée monta rapidement, et avant minuit elle débordait et plusieurs maisons bâties sur les terrains bas au sud et à l'ouest du pont Langevin se trouvaient inondées. La brigade des pompiers et la Royale Gendarmerie à cheval du Nord-Ouest se portèrent sur les lieux avec leurs attelages et leurs voitures, qui servirent à transporter toute la nuit durant, loin du quartier inondé, les femmes, les enfants et les meubles. Environ soixante familles, en tout, durent abandonner leurs maisons.

L'usine génératrice de l'Eau-Claire fut inondée et la digue qui existe encore,fut en grand danger. Une arche du pont Bow Marsh, qui se trouvait juste en amont du pont Louise actuel, dans la partie ouest de Calgary, fut emportée et, entraînée par le courant tout d'une pièce, alla se briser contre une des piles du vieux pont Langevin. Plusieurs maisons furent aussi emportées, ainsi que le coursier de la Calgary Hydraulic Company. Le pilier central du vieux pont Langevin enfonça; le pont ne fut pas emporté, mais on ne pouvait y atteindre du côté sud.

Le pont Calgary-Edmonton ne fut pas sérieusement endommagé, mais sur la rive sud l'eau, ayant pénétré à travers le remblai, en entraîna une partie.

Une très belle maison, sur la rive sud, à environ deux milles en aval de la cité et appartenant au Colonel Walker, fut entraînée dans la rivière et détruite, la rive s'étant effondrée sur une distance de cinquante pieds ou plus.

Le pont au-dessus de la rivière, sur la voie principale du Pacifique-Canadien, à l'est de Calgary, ne fut pas endommagé, et l'eau ne pénétra pas à travers le remblai. Toutefois, la compagnie du chemin de fer subit des pertes importantes à plusieurs endroits à l'ouest de Calgary. A la pointe Shaginappi les rails furent emportés et durent être reposés sur une assez longue distance. Entre Calgary et Canmore les rails et les ponts furent endommagés et emportés à divers endroits. A Anthracite, les mines furent entièrement submergées.

Le creek au Poisson était aussi très haut et à l'embouchure de ces cours d'eau on rapporta que la rivière à l'Arc avait atteint de douze à quatorze pieds de plus que son niveau à eau basse.

Les rivières Highwood et des Moutons étaient aussi très hautes et causèrent beaucoup de dégats. Les chemins étaient dans un état pitoyable et toute la région semblait couverte d'eau.

Une pluie abondante vers la fin de juin 1902 et des orages extraordinaires pendant les premiers jours de juillet résultèrent en une seconde inondation des plus destructrices. Dans la nuit du 4 juillet, la rivière inonda les terrains bas situés au sud et à l'ouest du pont Langevin à Calgary, et de nouveau la brigade des pompiers et la Royale Gendarmerie à cheval du Nord-Ouest vinrent au secours des infortunés, avec leurs voitures et leurs attelages. Plusieurs l'échappèrent belle. Cette fois encore le pont fut privé de communication avec le sud, par l'inondation, et plusieurs bâtiments furent endommagés; mais, bien que l'eau à cet endroit fût plus haute qu'en 1897, les dommages réels à la propriété furent moindres. On dut transporter la grange du colonel Walker, pour qu'elle ne fût pas emportée. Un nommé Wilson, qui vivait sur une île, près de l'ancienne Ecole industrielle, en aval de la ville, l'échappa belle. Il fut recueilli sur le toit de sa grange, qui était tout ce qu'on voyait au-dessus de l'eau.

Le chemin de fer du Pacifique-Canadien eurent encore beaucoup à souffrir, par suite des dégâts causés aux remblais et aux ponts. Au sud du pont Calgary-Edmonton l'eau emporta une seconde fois le remblai de chemin de fer; mais l'ouverture sous le pont de la voie principale du Pacifique-Canadien, à l'est de la cité, suffit pour laisser passer l'eau. Le pont Bow-Marsh courut un grand danger, mais on parvint à le conserver en l'attachant à ses supports.

La pluie à Calgary, pendant le mois de mai 1902, avait atteint 8.90 pouces; en juin, 9.82 pouces; et les 4 et 5 juillet, il tomba 1.78 pouce en 24 heures. Toute la région fut inondée, et la rivière du Coude et tous les tributaires de la rivière à l'arc atteignirent une très grande hauteur.

Nos registre indiquent qu'au pont Langevin le niveau le plus élevé de la rivière au cours de, l'inondationde 1902, a dépassé d'une couple de pieds le niveau atteint en 1897; tandis que les observations de l'ingénieur divisionnaire du Pacifique-Canadien montrent qu'au pont de la voie principale à l'est de Calgary le niveau de l'eau a été plus bas de plusieurs pouces.

Parmi les données que nous avons à notre bureau se trouve une estimation du débit maximum au pont Langevin au cours de l'inondation de 1897, lequel, d'après cette estimation, aurait été de 54,000 pieds-seconde. Il est très difficile maintenant, avec les données que nous possédons, de calculer le débit, mais cette estimation a été faite peu de temps après l'inondation, par des ingénieurs expérimentés et intelligents, et elle est sans doute assez exacte.

Le débit maximum de la rivière à l'Arc en temps d'inondation, au pont Calgary-Edmonton, en 1897, aurait été de 60,000 pieds-seconde. Le débit maximum en 1902 n'a pas tout à fait atteint ce chiffre.

L'histoire démontre que la rivière à l'Arc est sujette à de très fortes inondations, et dans la préparation des plans de digues et de ponts il sera bon d'allouer au moins un faible montant au débit maximum connu. De l'embouchure de la rivière Kananaskis et la rivière du Fantôme, il foudra allouer 40,000 pieds-seconde; de l'embouchure de la rivière du Fantôme au creek Jumpingpound, 50,000 pieds-seconde; de l'embouchure du creek Jumpingpound à la rivière du Coude, 60,000 pieds-seconde; de l'embouchure de la rivière du Coude au creek au Poisson, 70,000 pieds-seconde; de l'embouchure du creek au Poisson à la rivière Highwood, 75,000 pieds-seconde; et en aval de la rivière Highwood, 100,000 pieds-seconde. Ce débit est basé sur une moyenne de 19 pieds cubes par seconde par mille carré pour la superficie de drainage en amont de Calgary, environ 18 pieds cubes par seconde par mille carré pour la superficie de drainage en amont de l'embouchure du creek au Poisson, et environ 16 pieds cubes par seconde par mille carré pour la superficie de drainage à l'embouchure de la rivière Highwood. Un écoulement de 19 pieds cubes par seconde par mille carré équivaut à une profondeur de sept dixièmes de pouces en 24 heures.

RIVIÈRE À L'ARC À LAGGAN.

Cette station a été établie le 18 juillet 1910 par J. C. Keith. Elle se trouvait d'abord à un vieux pont a voitures sur le quart nord-est de la section 8, township 28, rang 16, à l'ouest du 5ème méridien, environ un tiers de mille à l'ouest de Laggan. On s'est aperçu ensuite que cet endroit n'était pas satisfaisant; une station à câble fut donc établie par H. C. Ritchie, le 20 août 1911, près de la frontière orientale du quart sud-est de la section 28, township 28, rang 16, à l'ouest du 5ème méridien. La nouvelle station se trouve environ un demi-mille au sud-est de Laggan et environ 300 pieds en amont de l'embouchure de la rivière Pipestone.

La jauge, qui consiste en une chaîne de mesurage du type ordinaire, est située sur la rive gauche, à environ huit pieds en aval du câble. Le zéro (alt. 89,14) est rapporté à un repère permanent en fer (alt. supposée 100.00) qui se trouve à environ 11 pieds au sud-est de la tour qui supporte le câble sur la rive gauche.

La rivière coule par un seul chenal quel que soit le niveau de l'eau. Elle est droite sur une distance de 75 pieds en amont et de 200 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. La rive droite est couverte d'épinettes blanches, mais la rive gauche est presque complètement dénudée. Le lit est formé de gravier et de cailloux, mais il est stable. Le courant est assez rapide.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un wagonnet à cable, d'un fil métallique gradué et d'un fil de retenue. Le point initial pour les sondages est au centre de la tour sur la rive gauche et les distances sont marquées sur le fil de mesurage au moyen d'un ferret à tous les cinq pieds.

Au cours de l'année 1912, la jauge a été lue par E. Braund.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière à l'Arc à Laggan, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
23 janvier	V. A. Newhall	10.00	15.35	2.18	....	33.43
5 février	do	11.00	14.90	1.78	4.76	26.55
16 février	do	39.60	60.87	2.33	....	141.73
28 février	do	16.00	36.60	2.00	7.45	73.06
8 mars	H. C. Ritchie	15.00	28.80	1.66	5.30	48.60
18 mars	do	15.00	22.80	1.50	4.73	37.50
28 mars	do	14.00	22.60	1.95	4.78	40.50
9 avril	do	40.00	31.00	1.28	4.38	39.66
24 avril	do.	45.00	44.00	1.63	4.64	71.93
9 mai	do	51.00	75.90	2.36	5.41	178.90
22 mai	do	65.00	118.75	3.05	6.05	362.17
5 juin	do	59.00	79.80	2.70	5.45	215.46
19 juin	do	72.00	216.35	5.25	7.59	1,136.12
4 juillet	do	71.00	196.95	5.01	7.07	985.13
18 juillet	do	71.00	176.40	4.79	6.88	844.29
1 août	do	72.00	210.15	5.30	7.30	113.72
13 août	do	70.00	190.15	4.66	6.87	885.16
29 août	do	72.50	227.40	4.86	7.34	1,104.40
12 sept	do	65.00	125.70	3.21	6.08	404.00
4 oct	H. R. Cram	58.00	84.90	2.48	5.40	210.50
17 oct	H. C. Ritchie	52.50	83.50	2.54	5.30	212.70
1 nov	do	46.00	53.40	1.58	4.68	84.69
14 nov	do	46.50	66.50	1.76	4.95	117.20
28 nov	do	45.00	71.25	1.11	5.03	79.20

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT QUOTIDIENS de la rivière à l'Arc à Laggan, en 1912.

JOUR.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	①	....	5.54	46.76	6.46	59.64	4.75	35.70	4.65	71.00	5.81	313.35
2	....	....	5.37	44.38	6.43	59.22	4.72	35.28	4.62	67.40	5.74	292.35
3	....	....	5.34	43.96	6.25	56.70	4.68	34.72	4.73	81.70	5.61	255.95
4	....	....	5.14	41.16	6.22	56.28	4.66	34.44	4.75	84.50	5.55	240.25
5	....	....	4.76	35.84	5.98	52.92	4.72	35.28	4.85	100.00	5.45	215.75
6	....	....	4.94	38.36	5.80	50.41	4.68	②34.72	4.86	101.65	5.45	215.75
7	....	....	4.86	37.24	5.53	46.62	4.60	65.00	5.17	156.65	5.60	253.25
8	....	....	4.84	36.96	5.43	45.22	4.50	54.50	5.26	174.55	6.14	427.25
9	....	....	4.84	36.96	5.24	42.56	4.38	42.40	5.41	206.55	6.59	665.75
10	....	....	4.84	36.96	4.96	38.64	4.40	44.00	5.31	184.85	6.65	702.25
11	....	....	4.86	37.24	5.11	40.74	4.44	47.20	5.26	174.55	6.76	770.20
12	....	....	4.86	37.24	4.94	38.36	4.44	47.20	5.35	193.25	6.98	906.60
13	....	....	4.94	38.36	4 94	38.36	4.44	47.20	5.52	232.75	7.50	1229.00
14	....	....	5.33	43.82	4.92	38.08	4.45	48.00	5.85	325.75	7.16	1018.20
15	....	....	9.56	101.00	4.92	38.08	4.46	48.90	6.25	475.75	7.51	1235.20
16	....	....	9.95	107.00	4.90	37.80	4.50	54.50	6.45	582.25	7.20	1043.00
17	....	....	9.99	107.50	4.75	35.70	4.55	59.50	6.25	475.75	7.29	1098.80
18	....	....	9.95	107.00	4.74	35.56	4.57	61.70	6.24	471.15	7.41	1173.20
19	....	....	9.50	100.50	4.86	37 24	4.59	63.90	6.09	407.55	7.59	1284.80
20	....	....	8.72	90.00	5.02	39.48	4.58	62.80	6.05	392.75	7.71	1359.20
21	....	....	8.55	87.00	5.05	39.90	4.51	55.50	5.85	325.75	7.86	1452.20
22	....	....	8.76	91.00	4.92	38.08	4.58	62.80	6.06	396.45	7.87	1458.40
23	....	....	8.47	86.00	4.78	36.12	4.61	66.20	5.96	361.65	8.10	1601.00
24	①	....	7.39	72.00	4.76	35.84	4.65	71.00	6.06	396.45	8.18	1650.60
25	5.74	②49.56	7.60	74.00	4.78	36.12	4.71	78.90	6.20	452.75	8.20	1663.00
26	5.74	49.56	6.40	58.80	4.80	36.40	4.64	69.80	6.45	582.25	8.39	1780.80
27	5.73	49.42	6.35	58.10	4.88	37.52	4.65	71.00	6.65	702.25	8.51	1855.20
28	5.73	49.42	7.42	72.10	4.80	36.40	4.63	68.60	6.50	611.25	8.15	1632.00
29	5.73	49.42	6.26	56.84	4.78	36.12	4.64	69.80	6.28	490.45	7.70	1353.00
30	5.73	49 42	....	....	4.78	36.12	4.74	83.10	6.14	427.25	1.60	1291.00
31	5.64	48.16	....	....	4.73	35.42	....	....	5.96	361.65	....	....

① Du 1er janvier au 24, les hauteurs à la jauge rendues inutiles par des embâcles.

② La rivière couverte de glace du 25 janvier au 6 avril.

Hauteur à la jauge et débit quotidiens de la rivière à l'Arc à Laggan, en 1912. — *Fin.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	7.33	1123.6	7.27	1086.4	6.59	665 8	5.31	184.8	4.75	84.5	5.96	76.0
2	7.30	1105.0	7.35	1136.0	6.49	606.4	5.28	178.6	4.81	93.6	6.17	76.0
3	7.19	1036.8	7.35	1136.0	6.44	576.6	5.37	197.6	4.86	101.6	6.46	76.0
4	7.08	968.6	7.57	1272.4	6.30	500.2	5.37	197.6	4.89	106.6	6.60	75.0
5	7.08	968.6	7.65	1322.0	6.25	475.8	5.34	191.2	4.94	115.0	6.98	75.0
6	7.44	1191.8	7.31	1111.2	6.15	431.2	5.29	180.7	4.94	115.0	7.25	74.0
7	7.31	1111.2	7.13	999.6	6.10	411.2	5.25	172 5	4.95	116.8	7.28	74.0
8	7.18	1030.6	7.10	981.0	6.09	407.6	5.25	172.5	4.98	121.5	7.16	74.0
9	7.15	1012.0	7.35	1136.0	6.00	375.2	5.18	158.6	4.98	121.5	6.99	74.0
10	7.16	1018.2	7.31	1111.2	5.98	368.4	5.16	154.7	5.12	147.0	6.74	75.0
11	7.20	1043.0	7.25	1074.0	5.98	368.4	5.14	150.8	5.01	126.8	6.64	76.0
12	7.15	1012.0	7.03	937.6	6.08	403.8	5.06	135.8	4.99	123.8	6.76	75.0
13	7.33	1123.6	6.85	826.0	6.09	407.8	5.06	135.8	4.96	118.5	6.65	76.0
14	7.00	919.0	6.78	782.6	6.02	382.2	5.06	135.8	4.95	116.8	6.35	76.0
15	6.95	888.0	6.84	819.8	5.94	354.9	5.04	132.2	4.74	83.1	6.27	76.0
16	6.88	844.6	7.24	1067.8	5.89	338.6	5.11	145.2	4.90	102.0	6.27	76.0
17	6.84	819.8	7.48	1216.6	5.87	332.2	5.28	178.6	4.96	107.0	6.27	76.0
18	6.86	832.2	7.26	1080.2	5.85	325.8	5.21	164.5	4.90	96.0	6.12	76.0
19	6.99	912.8	7.24	1067.8	5.78	304.2	5.16	154.7	4.75	78.0	6.09	76.0
20	7.06	956.2	7.24	1067.8	5.69	278.0	5.12	147.0	4.72	75.0	6.05	76.0
21	7.14	1005.8	7.30	1105.0	5.63	261.4	5.09	141.4	4.74	73.0	6.13	76.0
22	7.16	1018.2	7.48	1216.6	5.58	248.0	5.00	125.0	4.74	70.0	6.22	76.0
23	7.15	1012.0	7.65	1322.0	5.57	245.4	4.97	120.2	4.79	68.0	6.16	76.0
24	7.44	1191.8	8.44	1811.8	5.51	230.2	4.99	123.8	4.74	67.0	6.06	76.0
25	7.36	1142.2	8.56	1886.2	5.54	237.8	4 96	118.5	4.76	61.0	5.84	76.0
26	7.25	1074.0	8.09	1594.8	5.46	218.2	4.95	116.8	4.53	62.0	6.06	76.0
27	7.09	974.8	7.74	1377.8	5.44	213.4	4.95	116.8	4.76	68.0	6.00	76.0
28	6.94	881.8	7.56	1266.2	5.40	204.2	4.90	108.2	5.03	79.0	5.90	76.0
29	6.93	875.6	7.28	1092.6	5.30	182.8	4.76	86.0	5.33	78.0	5.80	76.0
30	7.04	943.8	6.97	900.4	5.31	184.8	4.69	76.2	5.59	77.0	5.90	76.0
31	7.19	1036.8	6.75	764.0	....	....	4.70	77.5	....	....	5.86	76.0

Débit mensuel de la rivière à l'Arc à Laggan, en 1912.

(Surface de déversement, 166 milles carrés.)

Mois,	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	49.56	48.16	49.28	0.30	0.08	684
Février	107.50	35.84	62.90	0.38	0.41	3,618
Mars	59.64	35.42	41.67	0.25	0.29	2,562
Avril	83.10	34.44	55.12	0.33	0.37	3,280
Mai	702.25	67.40	324.79	1.96	2.26	19,970
Juin	1,855.20	215.75	1,014.58	6.11	6.83	60,385
Juillet	1,191.80	819.80	1,002.40	6.04	6.96	61,634
Août	1,886.20	764.00	1,147.40	6.91	7.97	70,551
Septembre	665.8	182.8	351.34	2.11	2.35	20,906
Octobre	197.6	76.2	144.59	.87	1.00	8,885
Novembre	147.0	61.0	95.10	.57	.63	5,659
Décembre	76.0	74.0	88.12	.53	.61	5.418
L'année	....	....	....	....	29.76	263,552

Canada
Department of Mines
HON. L. CODERRE, MINISTER, A. P. LOW, DEPUTY MINISTER

GEOLOGICAL SURVEY
R. W. BROCK, DIRECTOR.

GEOLOGY

OUTLINE MAP

LEGEND

MESOZOIC	JURASSIC OR LOWER CRETACEOUS	J-K	Skeena series
	JURASSIC	J	Hazelton group

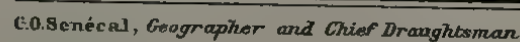
Heights, in feet, above sea level 5600
Important Trails ---- ----

Probably occupied by Hazelton Group
Probably occupied by Skeena Series
Possibly occupied by Hazelton Group

True North

KLAPPAN RIVER
Indian Creek
STIKINE RIVER
KLUAYAZ FORK
SKEENA RIVER
NASS RIVER
DUTI RIVER
Nass Creek
Caribou Cr.
Black Creek
Panorama Cr.
Discovery Cr.

MAP 106A
BRITISH COLUMBIA
ALASKA
Hazelton
Scale, 100 Miles to 1 Inch


C.O. Senécal, *Geographer and Chief Draughtsman*

1304

MAP 106A
(Issued 1913)

GROUNDHOG COAL FIELD, BRITISH COLUMBIA

Scale of Miles
2 0 2 4 6 8

To accompany Summary Report by G.S. Malloch, 1912

Geology, surveys, and compilation by G.S. Malloch, 1911-1912



Planche No 18



Chutes sur la rivière Pierre-à-Pipe près de Laggan, Alberta. Photo. par P. M. Sauder.

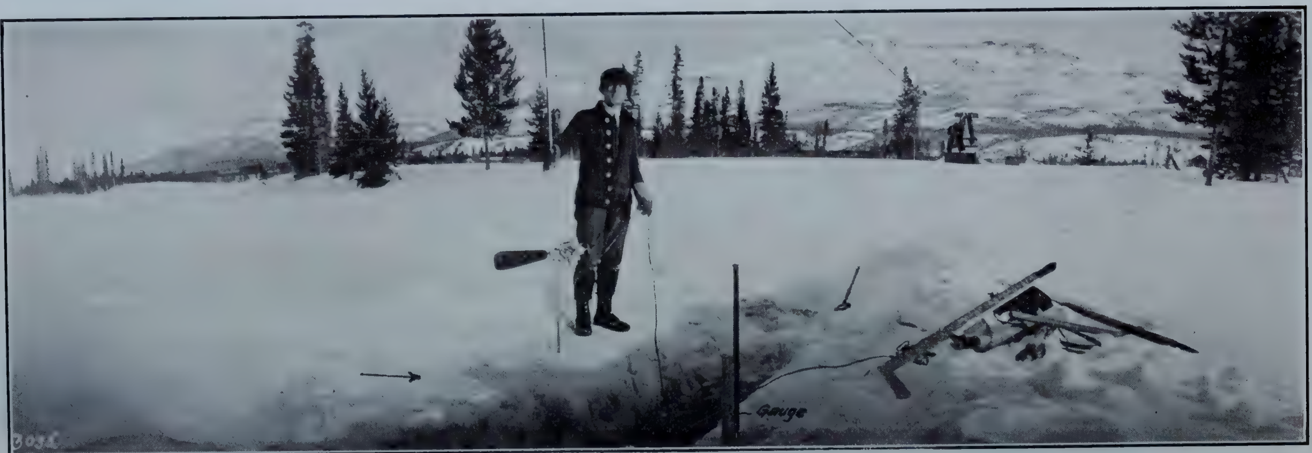
Planche No 19



Chute de Kananaskis, rivière de l'Arc à l'embouchure de la rivière Kananaskis.
Photo. par P. M. Sauder.



Station de jaugeage sur la rivière de l'Arc, près de Laggan, au commencement de l'automne. Photo. par V. A. Newhall. PLANCHE No 20



Station de jaugeage sur la rivière de l'Arc, en hiver. Photo. par V. A. Newhall. PLANCHE No 21

RIVIÈRE PIPESTONE PRÈS DE LAGGAN.

Cette station a été établie le 31 août 1911 par H. C. Ritchie. Elle se trouve sur le quart sud-ouest de la section 27, township 28, rang 16, à l'ouest du 5ème méridien, environ sept huitièmes de mille à l'est de Laggan et environ 350 verges en aval du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien qui traverse la rivière.

La jauge consiste en une chaîne du type ordinaire, supportée au-dessus de l'eau par deux poteaux plantés verticalement sur la rive gauche, à 12 pieds au sud ou en aval du câble. Le zéro (alt. 91.54 est rapporté à un repère (alt. supposée 100.00) qui se trouve sur un clou en fer enfoncé dans le tronc d'une épinette située sur la rive gauche à 22 pieds au nord du câble.

La rivière est droite sur une distance de 60 pieds en amont et de 100 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses, mais ne sont pas sujettes aux débordements. Elles sont couvertes de broussailles, et l'on y rencontre des épinettes blanches par-ci par-là. Le lit est rocheux mais assez uni à la section transversale. Le cours d'eau est considérablement en pente et le courant est rapide.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un wagonnet à câble, d'un fil métallique à ferret et d'un fil de retenue. Le point initial pour les sondages est convenablement indiqué et se trouve au centre de la tour de gauche, qui supporte le câble et les distances sont marquées à tous les cinq pieds.

Au cours de 1912, la jauge a été lue par E. Braund.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Pipestone, près de Laggan, en 1912.

Date	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
23 janv	V. A. Newhall	17.0	13.0	2.42	4.67	31.43
5 fév	do	24.0	28.6	1.17	4.25	33.37
15 fév	do	35.0	32.5	0.75	4.975	24.5
28 fév	do	35.0	26.5	0.68	4.40	17.91
8 mars	H. C. Ritchie	33.0	17.1	1.00	4.20	17.06
19 mars	do	33.0	9.8	1.26	4.16	12.41
29 mars	do	33.0	25.7	1.03	4.00	26.52
10 avril	do	35.0	26.0	0.846	3.85	22.02
24 avril	do	40.0	36.1	1.01	4.12	36.59
10 mai	do	59.0	70.3	2.34	4.69	164.76
22 mai	do	73.0	98.9	3.21	5.20	317.67
5 juin	do	59.0	65.1	2.33	4.65	151.5
19 juin	do	75.0	152.5	5.12	5.85	780.21
4 juil	do	74.0	106.9	3.65	5.29	389.65
18 juil	do	73.0	107.30	3.71	5.29	398.07
1 août	do	74.0	120.30	3.93	5.42	472.81
13 août	do	68.0	94.25	3.36	5.12	316.34
29 août	do	74.0	126.80	4.21	5.50	533.30
12 sept	do	65.0	91.00	3.14	5.08	286.00
4 oct	H. R. Cram	60.5	68.20	2.38	4.68	182.00
17 oct	H. C. Ritchie	58.5	66.80	2.43	4.57	162.10
1 nov	do	53.5	47.50	1.24	4.26	58.90
14 nov	do	58.0	58.10	1.32	4.60	76.50
28 nov	do	....	......Em	bâcle.	....	....
14 dec	do	52.0	52.05	0.89	5.47	46.52

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT QUOTIDIENS de la rivière Pipestone, près de Laggan, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	......	①	4.17	34.6	4.11	13.2	3.95	11.0	4.06	32.0	4.75	180.0
2	......	......	4.20	34.0	4.16	14.0	3.92	10.4	4.04	30.2	4.80	196.0
3	......	......	4.17	34.6	4.15	14.0	3.88	10.0	4.12	38.4	4.70	165.0
4	......	......	4.17	34.6	4.17	14.0	3.85	10.0	4.06	32.0	4.70	165.0
5	......	......	4.20	34.0	4.17	14.0	3.84	19.8	4.09	35.0	4.60	136.0
6	......	......	4.18	34.4	4.15	14.0	3.76	18.2	4.14	40.8	4.66	153.0
7	......	......	4.15	35.0	4.17	14.0	3.88	20.6	4.41	89.2	4.98	260.0
8	......	......	4.12	35.0	4.20	14.0	3.86	20.2	4.65	150.0	5.36	441.0
9	......	......	4.15	35.0	4.20	14.0	3.85	20 0	4.80	196.0	5.51	535.0
10	......	......	4.10	35.0	4.23	14.6	3.87	20.4	4.69	162.0	5.47	509.0
11	......	......	4.15	35.0	4.25	15.0	3.92	22.2	4.65	150.0	5.50	528.0
12	......	......	4.20	34.0	4.22	14.4	3.90	21.0	4.85	212.0	5.58	583.0
13	......	......	4.20	34.0	4.20	14.0	3.95	24.0	4.99	264.0	5.54	555.0
14	......	......	4.22	33.6	4.20	14.0	3.86	20.2	5.26	385.0	5.50	528.0
15	......	......	4.98	24.6	4.20	14.0	3.91	21.6	5.53	548.0	5.86	788.0
16	......	......	4.98	24.6	4.20	14.0	3.90	21.0	5.53	548.0	5.67	646.0
17	......	......	4.80	22.0	4.17	14.0	3.85	20.0	5.36	441.0	5.70	668.0
18	......	......	4.60	20.0	4.15	14.0	3.95	24.0	5.18	344.0	5.71	675.0
19	......	......	4.70	21.0	4.15	14.0	3.96	24.6	5.14	326.0	5.79	735.0
20	......	......	4.38	16.6	4.14	13.8	3.95	24.0	5.10	308.0	5.79	735.0
21	......	......	4.60	20.0	4.15	14.0	3.95	24.0	5.00	268.0	5.85	780.0
22	......	......	4.80	22.0	3.65	7.0	4.05	31.0	5.20	354.0	5.78	727,0
23	......	......	4.60	20.0	4.15	14.0	4.03	29.4	5.04	284.0	5.95	860.0
24	4.63	28.4	4.55	19.0	3.92	10.4	4.06	32.0	5.15	330.0	5.91	828.0
25	4.54	30.0	4.28	15.6	4.44	17.8	4.06	32.0	5.24	374.0	5.86	788.0
26	4.60	29.0	4.15	14.0	4.45	18 0	4.04	30,2	5.43	484.0	6.00	900.0
27	4.48	30.4	4.10	13.0	4.46	18.0	4.04	30.2	5.54	555.0	6.10	980.0
28	4.38	31.4	4.20	14.0	4.46	18.0	4.05	31.0	5.34	429.0	5.75	705.0
29	4.33	32.0	4.08	12 6	4.00	12.0	4.03	29.4	5.09	304.0	5.46	502.0
30	4.27	32.6	......	......	3.97	11.4	4.12	38.4	5.00	268.0	5.42	477.0
31	4.17	34.6	......	......	3.92	10.4	......	......	4.88	223.0	......	......

① Pas d'observations du 1er au 23 janvier.



Station de jaugeage sur la rivière Pierre-à-Pipe, près de Laggan, au commencement de l'automme. PLANCHE No 22
Photo par V. H. Newhall.



Station de jaugeage sur la rivière Pierre-à-Pipe, près de Laggan, en hiver. Photo. par V. A. Newhall. PLANCHE No 23

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Pipestone, près de Laggan, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.30	407	5.38	453	5.22	364	4.64	147	4.26	59	6.14	410
2	5.35	435	5.42	471	5.14	326	4.60	136	4.31	64	6.11	380
3	5.31	413	5.37	447	5.13	321	4.55	123	4.46	92	6.01	310
4	5.25	379	5.50	528	5.09	304	4.55	123	4.55	108	5.91	262
5	5.30	407	5.57	576	5.14	326	4.61	139	4.58	110	5.80	210
6	5.71	675	5.35	435	5.04	284	4.60	136	4.56	102	5.85	212
7	5.59	590	5.23	369	5.00	268	4.57	128	4.56	98	5.84	197
8	5.56	569	5.23	369	5.02	276	4.58	131	4.58	98	5.68	140
9	5.54	555	5.36	441	4.96	252	4.55	123	4.58	94	5.60	108
10	5.54	555	5.30	407	4.94	244	4.55	123	4.66	106	5.53	88
11	5.52	542	5.26	385	4.97	256	4.50	110	4.66	102	5.35	48
12	5.46	502	5.13	321	5.04	284	4.41	89	4.65	98	5.46	58
13	5.58	583	5.06	292	5.01	272	4.48	105	4.61	82	5.55	66
14	5.40	465	5.05	288	5.01	272	4.48	105	4.58	76	5.45	46
15	5.34	429	5.07	296	4.87	219	4.48	105	4.35	32	5.30	36
16	5.32	418	5.39	459	4.84	209	4.52	115	5.21	227	5.30	36
17	5.25	379	5.59	590	4.83	206	4.57	128	4.72	80	5.30	36
18	5.25	379	5.48	515	4.83	206	4.54	120	4.85	100	5.14	28
19	5.27	390	5.54	555	4.78	190	4.50	110	4.68	58	5.12	28
20	5.34	429	5.58	583	4.71	168	4.48	105	4.63	46	5.04	25
21	5.31	413	5.61	604	4.64	147	4.41	89	4.66	44	4.98	24
22	5.35	435	5.59	590	4.72	171	4.40	87	4.65	40	5.05	26
23	5.35	435	5.64	625	4.71	168	4.38	83	4.74	46	5.05	26
24	5.65	632	6.17	1,036	4.63	144	4.44	96	4.75	44	5.00	24
25	5.51	535	6.15	1,020	4.69	162	4.41	89	5.33	168	4.89	23
26	5.45	496	5.77	720	4.64	147	4.41	89	5.72	292	4.95	24
27	5.36	441	5.60	597	4.64	147	4.20	49	6.05	440	4.91	23
28	5.28	396	5.53	548	4.61	139	4.14	41	6.21	520	4.87	23
29	5.28	396	5.45	496	4.59	133	4.10	36	6.17	478	4.86	22
30	5.30	407	5.34	429	4.59	133	4.06	32	6.15	440	4.89	23
32	5.33	424	5.26	385	....	....	4.06	32	....	....	4.86	22

NOTES.—Conditions changeantes, du 1er novembre au 14 décembre. Glaciation du 15 au 31 décembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Pipestone, près de Laggan, en 1912.

(Surface de déversement, 122 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier (24-31)	34.6	28.4	31.0	0.25	0.07	493
Février	35.0	12.6	26.3	0.22	0.24	1,513
Mars	18.0	7.0	13.9	0.11	0.13	855
Avril	38.4	10.0	23.0	0.19	0.21	1,369
Mai	555.0	30.2	264.7	2.17	2.50	16,276
Juin	980.0	136.0	557.6	4.57	5.10	33,179
Juillet	675.0	379.0	468.1	3.84	4.43	28,782
Août	1,036.0	288.0	510.7	4.18	4.82	31,401
Septembre	364.0	133.0	224.6	1.84	2.05	13,364
Octobre	147.0	32.0	100.8	0.83	0.96	6,198
Novembre	520	32	145	1.19	1.33	8,628
Décembre	410	22	96.2	0.788	0.91	5,915
La période	....	....	....	....	22.75	147,978

RUISSEAU DE QUARANTE-MILLES, PRÈS DE BANFF.

Cette station a été établie le 31 juillet 1912 par H. C. Ritchie. Elle est située au pont routier, ¼ s.o. de la sec. 2, tp. 26, r. 12, o. du 5ème M. sur le sentier conduisant de Banff à Castle. Elle est à environ un quart de mille de la gare du Pacifique à Banff, et à un mille environ de l'embouchure du ruisseau.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est enfoncée dans le lit du ruisseau près de la rive gauche, à quatre pieds environ du pont, et étayée à deux arbres. Elle est rapportée à un repère sur la culée droite du pont; l'élévation est de 8.94 au-dessus du zéro de la jauge.

Le chenal est droit sur environ 50 pieds au-dessus et 100 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et non sujettes aux débordements. Le lit est de beau sable et gravier et ne se déplacera probablement pas.

Les mesurages du débit se font du pont au moyen d'un moulinet. Le point initial de sondage est indiqué sur le garde-fou, commençant au côté gauche du pont.

La jauge a été lue en 1912 par M. C. W. Moffat, qui demeure à environ 200 verbes de là.

MESURAGES DE DÉBIT du ruisseau de Quarante-Milles, près de Banff, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds sec.*
31 juil	H. C. Ritchie	32	74.2	1.36	3.90	100.95
19 août	do	32	96.7	1.95	4.55	188.6
31 août	do	32	85.1	1.86	4.30	158.0
14 sept	do	32.5	76.4	1.61	3.89	123.0
1 oct	H. R. Cram	28.5	57.0	1.39	3.43	78.9
15 oct	do	28	53.5	1.28	3.25	68.2
30 sept	H. C. Ritchie	26	41.7	0.97	2.92	40.5
12 nov	do	27.5	46.0	1.20	3.04	55.2
26 nov	do	28.5	48.1	0.34	2.59	16.5
10 Déc	do	28.5	53.8	0.42	3.30	22.8
28 Déc	do	25.5	44.8	0.93	2.85	42.6

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau de Quarante-Milles, près de Banff, par jour, en 1912.

JOUR.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds*	*Pds-sec.*
1	3.93	120	4.20	147	3.43	80	3.12	59	2.75	17.50
2	3.95	122	4.17	144	3.42	79	3.12	59	2.97	21.0
3	3.90	116	4.12	138	3.40	78	3.10	58	3.10	24.0
4	3.90	116	4.05	132	3.43	80	3.08	57	3.05	21.0
5	3.90	116	4.00	126	3.40	78	3.08	57	3.02	19.5
6	3.85	112	3.97	124	3.37	76	3.06	56	2.96	18.0
7	3.83	110	3.95	122	3.35	74	3.06	56	2.93	16.5
8	3.80	108	3.95	122	3.35	74	3.06	56	2.90	15.0
9	3.70	100	3.93	120	3.35	74	3.06	56	2.90	15.5
10	3.70	100	3.95	122	3.34	74	3.04	55	2.94	15.0
11	3.70	100	3.95	122	3.32	72	3.04	55	3.04	17.5
12	3.65	96	3.93	120	3.30	71	3.04	55	2.60	12.0
13	3.63	94	3.90	116	3.29	70	3.04 ①	53	2.65	13.0
14	3.60	92	3.85	112	3.27	69	3.10	56	2.78	16.0
15	3.60	92	3.83	110	3.24	67	3.15	59	2.85	19.0
16	3.75	104	3.77	106	3.24	67	3.15	58	2.70	17.50
17	4.35	164	3.72	101	3.26	68	3.13	55	2.70	18.0
18	4.50	182	3.70	100	3.24	67	3.12	53	2.72	20.0
19	4.50	182	3.70	100	3.25	68	3.10	50	2.75	22.0
20	4.60	194	3.68	98	3.23	66	3.06	46	2.74	23.0
21	4.57	190	3.65	96	3.20	64	3.04	43	3.45	59.0
22	4.50	182	3.62	94	3.18	63	3.00	39	2.73	26.0
23	4.37	166	3.58	91	3.18	63	2.98	36	2.95	37.0
24	4.52	184	3.55	88	3.16	62	2.98	34	2.90	37.0
25	5.10	254	3.54	87	3.16	62	2.70	31	2.87	38.0
26	4.82	220	3.50	85	3.16	62	2.59	16	2.85	40.0
27	4.57	190	3.48	83	3.15	61	2.59	16	2.83	41.0
28	4.50	182	3.44	80	3.15	61	2.58	15	2.85	44.0
29	4.45	176	3.44	80	3.14	60	2.70	17	2.85	44.0
30	4.37	166	3.43	80	3.14	60	2.75	17.50	2.83	43.0
31	4.27	155	....	....	3.14	60	....	....	2.83	43.0

① Conditions changeantes du 12 novembre au 28 décembre, à cause de la glace.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau de Quarante-Milles, près de Banff, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Août	254	92	145	2.50	2.88	8,916
Septembre	147	80	108	1.86	2.08	6,426
Octobre	80	60	69	1.19	1.37	4,243
Novembre	59	15	45	786	.874	2,678
Décembre	59	12	26	448	.516	1,599
Pour la période					7.720	23,862

NOTE.—Les lectures de la jauge ont commencé le 1er août 1912.

RIVIÈRE À L'ARC, À BANFF, ALBERTA.

Cette station a été établie le 25 mai 1909 par P. M. Sauder. Elle est située près du pont pour voitures dans le village de Banff, à environ 1 mille de la gare du chemin de fer Pacifique-Canadien. Elle se trouve sur la ligne de délimitation des quarts de section dans la ½ S. de la section 35, township 25, rang 12, à l'ouest du cinquième méridien, à environ un mille en amont de l'embouchure de la rivière Spray et à une courte distance en aval des lacs Vermillon.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et dixièmes, est fixée au côté d'aval de la pile centrale. Le zéro (élévation, 92.36) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite à environ 40 pieds à l est de l extrémité sud du pont.

Le lit est droit sur une distance d'environ 300 pieds en amont et 400 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses et en partie couvertes de broussailles et d'arbres, mais ne sont pas sujettes aux débordements. Le fond se compose de gravier et de cailloux, ce qui rend difficile le sondage exact en certains endroits. Il y a un trou profond près de la rive droite, mais la section transversale est en majeure partie uniforme. Le courant est lent en amont de la station, mais il s'accélère en approchant du pont, et après s'être transformé en rapide à une courte distance, il atteint les chutes Spray à environ un demi-mille en aval. La rivière est divisée en quatre chenaux par les piles du pont.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à un pied et demi de l'extrémité nord du pont. Les distances sont marquées sur la semelle inférieure du pont, du côté d'aval, à chaque intervalle de 5 pieds.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par N.-B. Sanson, observateur météorologique à Banff.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière à l'Arc, à Banff, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds sec.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
1 janv	V. A. Newhall	53.0	176.5	1.62	1.78	286.0
15 janv	do	50.0	164.0	1.92	2.03	314.8
26 janv	do	56.0	200.0	1.41	2.08	284.0
3 fév	do	51.5	156.4	1.72	1.18	268.4
10 fév	do	50.0	150.5	1.83	1.15	275.0
17 fév	do	50.0	153.0	1.84	1.24	282.2
24 fév	do	50.0	148.0	1.71	1.25	252.5
5 mars	do	50.0	145.2	1.60	1.00	230.8
14 mars	H. C. Ritchie	52.0	153.8	1.32	0.90	202.7
25 mars	do	51.0	139.95	1.65	0.97	230.6
8 avril	do	57.5	150.63	1.72	0.90	258.5
13 avril	do	60.0	163.0	1.83	1.15	298.1
22 avril	do	120.0	475.7	0.64	1.15	307.3
7 mai	do	126.0	542.4	0.897	1.44	486.98
20 mai	do	284.0	931.0	1.83	1.93	1,702.02
4 juin	do	275.5	808.1	1.51	1.53	1,220.45
17 juin	do	320.5	1,377.5	3.42	3.40	4,708.92
3 juil	do	312.5	1,214.38	2.78	3.00	3,381.25
15 juil	do	313.5	1,268.65	2.89	3.00	3,665.88
29 juil	do	314.5	1,209.67	2.67	2.80	3,230.90
12 août	do	309.5	1,151.10	2.49	2.20	2,864.87
26 août	do	319.5	1,442.80	3.44	3.60	4,966.10
9 sept	do	302.0	1,016.0	2.05	2.25	2,079.00
30 sept	H. R. Cram	276.0	820.0	1.42	1.65	1,167.00
19 oct	H. C. Ritchie	263.5	760 0	1.25	1.50	951.00
31 oct	do	188.0	583.0	0.92	0.90	537.60
11 nov	do	195.0	621.8	1.15	1.05	713.00
25 nov	do	126.0	534.5	0.88	0.68	472.40
9 déc	do	119.0	477.6	0.90	0.63	431.47
23 déc	do	115.0	458.2	0.86	0.64	392.59

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière à l'Arc, près de Banff, par jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	①1.72	284	1.26	268	1.01	238	1.01	246	1.34	398	1.73	1,336
2	1.76	285	1.21	267	1.00	235	1.06	249	1.31	379	1.66	1,252
3	2.31	286	1.15	265	1.00	233	1.07	251	1.31	379	1.58	1,156
4	2.15	282	1.15	266	1.03	233	1.05	254	1.31	379	1.51	1,080
5	1.75	280	1.12	267	1.01	231	1.00	252	1.38	428	1.44	1,010
6	1.95	282	1.60	283	1.03	228	0.94	252	1.42	456	1.43	1,000
7	1.96	283	1.14	270	1.01	226	0.90	255	1.50	570	1.69	1,288
8	1.96	284	1 14	271	1.00	224	0.99	261	1.84	1,010	2.16	1,904
9	2.20	286	1.12	270	1.00	221	1.01	270	2.08	1,620	2.56	2,590
10	2.42	290	1.15	275	1.00	219	1.04	274	1.05	1,600	2.49	2,452
11	2.20	294	1.15	276	1.00	216	1.15	302	1.98	1,500	2.57	2,610
12	1.99	292	1.12	273	0.98	212	1.11	291	2.02	1,620	2.75	2,990
13	2.00	307	1.12	274	0.98	209	1.13	297	2.27	2,170	3.09	3,832
14	2.00	313	1.10	274	0.98	205	1.13	297	2.25	2,150	2.98	3,528
15	2.03	314	1.12	275	0.98	208	1.13	297	2.20	2,100	3.05	3,720
16	1.75	303	1.16	278	0.86	206	1.14	299	2.37	2,470	3.20	4,140
17	2.12	312	1.22	280	0.90	210	1.14	299	2.30	2,340	3.39	4,680
18	2.35	317	1.22	277	0.94	213	1.13	297	2.12	1,950	3.35	4,560
19	2.12	309	1.25	278	0.86	214	1.15	302	2.00	1,700	3.40	4,710
20	2.12	303	1.14	270	0.86	216	1.15	302	1.92	1,570	3.46	4,890
21	2.00	298	1.24	271	0.87	219	1.15	302	1.80	1,420	3.46	4,890
22	1.96	295	1.21	265	0.88	220	1.15	307	1.89	1,528	3.48	4,950
23	1.94	291	1.29	260	0.86	221	1.15	302	1.88	1,516	3.52	5,070
24	1.78	286	1.25	252	0.86	224	1.20	321	1.86	1,492	3.52	5,070
25	1.71	280	1.20	248	0.97	230	1.22	329	2.04	1,726	3.46	4,890
26	2.02	282	1.18	246	0.94	232	1.22	329	2.24	2,024	3.50	5,010
27	1.95	280	1.10	245	0.95	234	1.22	329	2.49	2,452	3.56	5,192
28	1.75	278	1.00	244	1.00	237	1.21	325	2.32	2,152	3.53	5,100
29	1.55	273	0.97	241	1.00	241	1.26	348	2.10	1,820	3.20	4,140
30	1.40	270	....	....	0.96	242	1.34	398	1.98	1,640	3.10	3,860
31	1.34	270	....	....	0.96	244	....	....	1.84	1,468	....	....

① Les hauteurs à la jauge ont été prises en 1912 sur une tige de 1.09 inférieure à celle qui servait en 1911.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière à l'Arc à Banff, pour chaque jour, en 1912. — *Suite.*

JOUR.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.95	3,450	2.85	3,210	2.66	2,792	1.64	1,228	1.03	648	0.65	435
2	2.88	3,282	2.97	3,502	2.56	2,590	1.63	1,216	1.03	648	0.64	432
3	2.96	3,476	2.90	3,330	2.49	2,452	1.60	1,180	1.10	700	0.77	492
4	2.79	3,078	2.97	3,502	2.45	2,380	1.73	1,336	1.04	654	0.73	468
5	2.81	3,122	2.97	3,502	2.40	2,290	1.66	1,252	1.06	668	0.65	435
6	3.13	3,944	3.01	3,608	2.34	2,184	1.61	1,192	1.08	684	0.64	432
7	3.24	4,252	2.72	2,924	2.27	2,072	1.59	1,168	1.06	668	0.65	435
8	3.30	4,420	2.67	2,814	2.28	2,088	1.59	1,168	1.04	654	0.70	450
9	3.24	4,252	2.73	2,946	2.25	2,040	1.57	1,144	1.07	676	0.74	474
10	3.21	4,168	2.78	3,056	2.23	2,008	1.54	1,110	1.08	684	0.52	396
11	3.17	4,056	2.73	2,946	2.21	1,976	1.51	1,080	1.04	654	0.34	315
12	3.12	3,916	2.67	2,814	2.22	1,992	1.46	1,030	1.03	648	0.51	393
13	3.26	3,308	2.53	2,530	2.25	2,040	1.44	1,010	1.02	642	0.57	411
14	3.25	4,280	2.48	2,434	2.22	1,992	1.43	1,000	1.02	642	0.73	468
15	3.07	3,776	2.48	2,434	2.16	1,904	1.40	970	0.72	465	0.65	435
16	3.02	3,636	2.69	2,858	2.12	1,848	1.42	990	0.93	588	0.55	405
17	2.82	3,144	3.06	3,748	2.07	1,778	1.54	1,110	0.82	522	0.65	435
18	2.76	3,012	3.04	3,692	2.04	1,726	1.53	1,100	0.93	588	0.71	456
19	2.76	3,012	3.06	3,748	2.01	1,684	1.49	1,060	1.04	654	0.70	450
20	2.78	3,056	3.03	3,664	1.95	1,600	1.42	990	0.95	600	0.61	423
21	2.76	3,012	3.06	3,748	1.90	1,540	1.38	950	0.95	600	0.53	399
22	2.77	3,034	3.06	3,748	1.88	1,516	1.34	910	0.94	594	0.58	414
23	2.89	3,306	3.11	3,888	1.88	1,516	1.36	930	0.93	588	0.63	429
24	3.17	4,056	3.37	4,620	1.82	1,444	1.32	890	0.93	588	0.66	438
25	3.28	4,364	3.85	6,140	1.80	1,420	1.28	850	0.66	435	0.56	408
26	3.20	4,140	3.53	5,100	1.77	1,384	1.33	900	0.44	345	0.63	429
27	3.05	3,720	3.30	4,420	1.74	1,348	1.28	850	0.45	360	0.66	438
28	2.80	3,100	3.24	4,252	1.72	1,324	1.26	830	0.60	418	0.63	429
29	2.79	3,078	3.10	3,860	1.66	1,252	1.21	788	0.65	435	0.65	435
30	2.77	3,034	2.93	3,402	1.64	1,228	1.04	654	0.73	468	0.63	429
31	2.79	3,078	2.75	2,990	......	......	1.01	636	......	......	0.64	432

DÉBIT MENSUEL de la rivière à l'Arc à Banff, pour 1912.

(Surface de déversement, 857 milles carrés).

MOIS.	DÉBIT EN PIEDS-SECONDE.				RENDEMENT.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	317	270	291	0.34	0.39	17,868
Février	283	241	266	0.31	0.34	15,312
Mars	244	205	224	0.26	0.30	13,767
Avril	398	246	295	0.34	0.38	17,530
Mai	2,470	379	1,485	1.73	1.99	91,291
Juin	5,192	1,000	3,430	4.00	4.46	204,100
Juillet	4,420	3,012	3,566	4.16	4.79	219,260
Août	6,140	2,434	3,530	4.12	4.75	217,050
Septembre	2,792	1,228	1,847	2.16	2.41	109,903
Octobre	1,336	636	1,017	1.19	1.37	62,534
Novembre	700	345	584	0.68	0.76	34,750
Décembre	492	315	429	0.50	0.58	26,378
L'année	....	....	....	....	22.52	1,029,743

RIVIÈRE SPRAY, PRÈS DE BANFF.

Cette station a été établie le 15 juillet 1910 par J. C. Keith. Elle est située près d'un pont routier à environ un mille au sud-est du village de Banff, sur le ¼ N.O. de la sec. 25, tp. 25, r. 12, O. 5e. M., et à environ 100 verges en amont de la confluence de la Spray avec la rivière à l'arc.

La jauge, qui est du modèle réglementaire à chaîne, est clouée à l'extrémité d'aval de la culée gauche, ou ouest du pont, et émerge d'environ 5 pieds. Le zéro (élévation 88.71) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée 100.00), situé sur le rive gauche à environ 50 pieds en aval du pont.

La rivière est droite sur une distance d'environ 75 pieds en amont et de 100 pieds en aval de la station. La rive gauche est adrupte et haute. Le lit se compose de gros gravier et n'est pas sujet à changer. Le courant est rapide, mais la surface est libre de clapotis à la station. Quantité de roches ont été déposées dans la rivière, près de la culée gauche du pont, ce qui affecte l exactitude des données.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à l'extrémité ouest de la semelle inférieure du pont.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par N. B. Sanson, observateur météorologique à Banff.

MESURAGES DE DÉBIT de la rivière Spray, près de Banff, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
11 janv	V. A. Newhall	26.0	75.40	1.99	5.975	150.0
24 janv	do	29.0	78.45	1.92	5.53	150.5
30 janv	do	29.0	74.10	1.92	5.66	141.91
9 fév	do	28.5	68.60	2.18	5.225	149.50
14 fév	do	28.5	58.45	2.44	5.085	142.80
26 fév	W. Turnbull	28.5	66.55	1.89	4.995	125.90
4 mars	V. A. Newhall	28.5	68.02	1.24	5.00	84.37
16 mars	H. C. Ritchie	32.0	81.70	1.44	5.27	117.64
30 mars	do	28.5	73.00	1.54	5.10	112.35
6 avril	do	30.0	62.87	1.97	4.73	123.80
23 avril	do	35.5	62.45	2.41	4.69	150.38
6 mai	do	37.5	65.50	2.85	4.79	186.45
25 mai	do	116.5	163.25	3.92	5.86	640.28
3 juin	do	106.5	139.07	3.72	5.65	517.06
17 juil	do	119.5	261.35	5.95	6.85	1,556.28
30 juil	do	117.5	214.75	5.21	6.50	1,118.40
15 août	do	116.5	169.80	4.45	6.08	754.70
27 août	do.	117.5	187.12	4.65	6.20	871.0
10 sept	do	116.5	172.60	4.38	6.00	757.0
1 oct	H. R. Cram	115.0	128.0	3.93	5.60	504.0
14 oct	do	110.0	113.0	3.73	5.48	420.0
30 oct	H. C. Ritchie	47.5	92.9	3.67	5.27	341.0
12 nov	do	62.5	95.5	3.34	5.18	319.0
27 nov	do.	38.5	71.48	2.52	4.94	180.39
11 déc	do	33.0	86.95	1.66	5.25	144.20
24 déc	do	35.0	108.0	2.09	5.77	2.26

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Spray, près de Banff, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds.sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	6.53	155.0	5.34	144.0	5.08	138 0	4.92	108.0	4.70	152.0	5.79	590.0
2	5.98	150.0	5.36	144.0	4.98	135 0	4.85	108.0	4.72	158.0	①5.70	540.0
3	6.10	151.0	5.75	150 0	①4.98	135.0	4.79	110.0	4.72	158.0	5.69	535.0
4	6.08	151.0	①5.61	149.0	5.34	129.0	4.73	110.0	4.72	158.0	5.63	504.0
5	5.97	150.0	5 61	149.0	5.43	138.0	4.69	110.0	4.73	160.0	5.57	474.0
6	5.87	150.0	5.48	147.0	5.31	126.0	4.79	128.0	4.76	169.0	5.56	469.0
7	①5.80	150.0	5.28	143.0	5.30	125.0	①4.79	128.0	4.82	186.0	5.62	499.0
8	5.71	149.0	5 21	141.0	5.46	141.0	4.63	120.0	4.88	204.0	5.95	690.0
9	6.72	149 0	5.21	141.0	5.25	120.0	4.66	124.0	5.07	267.0	①6.00	724 0
10	6.10	151.0	5.21	141.0	①5.20	115.0	4.68	125.0	5.07	267.0	6.30	943.0
11	5.97	150.0	①5.21	141.0	5.08	103.0	4.65	126.0	5.07	267.0	6.34	877.0
12	6.00	150.0	5.23	142.0	5.10	105.0	4.65	128.0	①5.35	374.0	6.44	1065.0
13	5.90	150.0	5.16	140.0	5.02	97.0	4.65	130.0	5.42	403.0	6.66	1306.0
14	①5.90	150.0	5.06	137.0	4.97	92.0	①4.65	132.0	5.66	519.0	6.66	1306 0
15	5.95	150.0	5.04	137.0	5.04	99.0	4.66	134.0	6.02	738.0	6.75	1420.0
16	6.25	152.0	5.57	148 0	5.24	119 0	4.66	135.0	6.26	912.0	①6.80	1485.0
17	5.75	150.0	5.19	141.0	①5.20	115.0	4.65	135.0	6.22	881.0	7.55	2530.0
18	5.60	149.0	①5.19	141.0	5.05	100.0	4.66	136.0	6.06	765.0	7.45	2390.0
19	5.60	149.0	5.25	142.0	5.02	97.0	①4.66	136.0	①6.05	758.0	7.41	2348.0
20	5.61	149.0	5.08	138.0	5.01	96.0	4.67	136.0	5.98	710.0	7.43	2362.0
21	①5.61	149.0	5.16	140.0	4.96	91.0	4.67	141.0	5.94	683.0	7.40	2320.0
22	5.63	149.0	5.15	140.0	4.96	91.0	4.66	141.0	5.83	614.0	7.29	2166.0
23	5.57	148.0	5.16	140.0	4.88	83.0	4.67	150.0	5.83	614.0	①7.29	2166.0
24	5.52	147.0	5.06	137.0	①4.88	83.0	4.69	149.0	5.82	608.0	7.29	2166.0
25	5.61	149.0	①5.05	137.0	4.91	86.0	4.72	158.0	5 84	620.0	7.08	1872.0
26	5.55	148.0	5.03	136.0	4.89	89.0	4.72	158.0	①6.20	865.0	7.15	1970.0
27	6.40	155.0	4.97	135.0	4.89	89.0	4.71	155.0	6.23	888.0	7.12	1928.0
28	①6.20	152.0	4.90	132.0	4.84	79.0	4.70	152.0	6.17	842.0	6.99	1746.0
29	5.93	150.0	4.90	132.0	4.80	75.0	4.71	155.0	6.05	758.0	6.75	1420.0
30	5.64	149.0	....	....	②5.24	124.0	4.70	152.0	5.95	690.0	①6.60	1234.0
31	5.47	146.0	....	....	①5.24	135.0	....	....	5.87	638.0	....	....

① Hauteurs à la jauge interpolées.
② Déplacement, du 30 mars au 23 avril.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Spray, près de Banff, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	6.64	1,282	6.43	1,056	①6.05	758	5.59	484	5.24	330	5.35	260
2	6.56	1,188	①6.40	1,028	6.01	731	5.61	494	5.21	318	5.49	395
3	6.68	1,331	①6.38	1,011	5.98	710	5.59	484	①5.22	322	5.49	395
4	6.57	1,200	①6.36	994	5.95	690	5.67	524	5.23	326	5.56	394
5	6.58	1,211	6.35	985	①5.93	676	5.62	499	5.21	318	5.85	313
6	6.60	1,234	6.33	968	5.91	663	①5.60	489	5.22	322	6.07	256
7	①6.75	1,420	6.20	865	5.90	656	5.58	479	5.20	314	5.72	209
8	6.91	1,634	6.20	865	①5.95	690	5.59	484	5.19	310	5.65	180
9	7.03	1,802	6.18	857	6.01	731	5.58	479	5.22	322	5.55	160
10	7.00	1,760	6.16	834	6.02	738	5.56	469	①5.20	314	5.45	152
11	7.00	1,760	①6.18	857	6.02	738	5.53	454	5.19	310	5.25	144
12	6.99	1,746	6.20	865	6.06	765	5.50	439	5.19	310	5.86	184
13	7.00	1,760	6.15	826	6.15	826	①5.50	439	5.20	311	5.87	190
14	①7.00	1,760	6.10	792	6.13	812	5.49	434	5.20	308	5.75	208
15	①7.00	1,760	6.06	765	①6.06	765	5.46	421	5.10	267	5.65	184
16	7.05	1,830	6.15	826	6.00	724	5.47	425	5.11	267	5.56	223
17	6.86	1,564	6.34	977	5.98	710	5.40	395	5.15	278	5.80	218
18	6.73	1,394	①6.34	977	5.93	676	5.52	449	5.13	267	5.84	215
19	6.68	1,331	6.34	977	5.93	676	5.51	444	5.11	257	5.72	179
20	6.62	1,258	6.31	951	5.86	632	①5.45	416	5.12	260	5.84	164
21	①6.55	1,176	6.32	960	5.83	614	5.41	399	5.11	257	5.76	148
22	6.51	1,135	6.31	951	①5.82	608	5.41	399	5.09	243	5.80	194
23	6.48	1,105	6.30	943	5.80	596	5.41	399	5.10	248	5.88	250
24	6.50	1,125	6.32	960	5.76	572	5.41	399	5.00	210	5.77	226
25	6.72	1,382	①6.30	943	5.75	566	5.40	395	4.92	180	5.63	210
26	6.67	1,319	6.25	904	5.71	545	5.36	378	4.80	144	6.03	334
27	6.68	1,331	6.20	865	5.69	535	①5.35	374	5.02	188	5.92	324
28	①6.60	1,234	6.21	873	5.66	519	5.33	366	4.98	174	5.81	278
29	6.53	1,156	6.20	865	①5.64	509	5.25	334	5.18	229	5.78	284
30	6.47	1,094	6.12	806	5.62	499	5.22	322	5.27	243	5.75	260
31	6.44	1,065	6.08	778	....	....	5.21	318	....	....	5.70	243

① Hauteurs à la jauge interpolées.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Spray, près de Banff, pour 1912.

(Surface de déversement, 310 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de versement.	Total en pieds-acre.
Janvier	155.0	146	150	0.48	0.55	9,217
Février	150	132	141	0.45	0.48	8,104
Mars	141	75	108	0.35	0.40	6,641
Avril	158	108	134	0.43	0.48	7,950
Mai	912	152	517	1.67	1.92	31,789
Juin	2,530	469	1,405	4.05	4.52	83,590
Juillet	1,830	1,065	1,398	4.51	5.20	85,960
Août	1,056	778	907	2.93	3.38	55,781
Septembre	826	499	664	2.14	2.39	39,529
Octobre	524	318	428	1.38	1.59	26,348
Novembre	330	144	272	0.88	0.98	16,161
Décembre	395	144	237	0.76	0.88	14,554
L'année	....	....	....	....	22.77	385,624

RIVIÈRE DE LA CASCADE À BANKHEAD.

Cette station a été établie le 16 août 1911 par P. M. Sauder. Elle se trouve près d'une petite passerelle en billes, sur le quart sud-est de la section 19, township 26, rang 11, à l'ouest du 5ème méridien, dans la ville de Bankhead, sur la propriété de la compagnie qui exploite les les mines de Bankhead et à environ 100 pieds en aval de son barrage.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée au coffrage qui supporte la passerelle à son extrémité nord. Elle est rapportée à un repère qui se trouve sur une souche sur la rive gauche, à quelques pieds en aval de la passerelle (élévation au-dessus du plan de niveau de la jauge, 5.51 pieds).

La rivière est droite sur une distance de 100 pieds en amont et en aval de la station. Les rives sont basses, mais ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de gros gravier et est stable. Le courant est rapide.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval de la passerelle. Le point initial pour les sondages est à l'extrémité de la passerelle, du côté gauche.

Les indications de la jauge ont été notées une fois par jour par R. Lewis, un commis au service des mines de Bankhead.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière de la Cascade à Bankhead, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
29 janv	V. A. Newhall	45.5	164.2	0.66	3.03	108.4
8 fév	do	43.0	163.7	0.75	3.21	122.3
20 fév	do	24.5	22.6	1.83	2.91	41.4
27 fév	do	18.5	19.1	3.37	1.78	64.5
27 mars	H. C. Ritchie	46.0	81.1	0.86	1.36	69.6
12 avril	do	46.0	76.3	0.76	1.32	57.7
26 avril	do	44.0	74.6	0.77	1.34	57.3
8 mai	do	46.0	100.9	1.73	1.81	174.2
21 mai	do	49.0	104.3	2.52	1.97	262.6
7 juin	do	44.0	66.6	0.71	1.24	47.3
18 juin	do	53.3	182.8	7.92	3.30	1,446.0
17 juil	do	39.5	42.4	0.39	0.84	16.4
30 juil	do	35.0	44.5	0.34	0.84	15.4
17 août	do	49.0	158.2	7.35	2.96	1,162.1
28 août	do	57.3	192.3	7.48	3.65	1,439.0
11 sept	do	59.1	187.0	6.23	3.30	1,164.6
2 oct	H. R. Cram	55.2	124.0	2.39	2.48	296.0
21 oct	H. C. Ritchie	51.0	121.6	2.01	2.35	244.8
29 oct	do	52.0	126.2	2.08	2.35	262.6
15 nov	do	51.4	109.8	1.37	2.08	150.6
29 nov	do	56.0	146.1	3.02	2.66	447.9
12 déc	do.	57.0	142.0	2.70	2.58	383.4
31 déc	do	52.0	118.4	1.84	2.25	218.0

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière de la Cascade à Bankhead, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jange.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	2.32	80.8	2.82	101.0	2.42	84.8	1.23	42.6	1.37	61.2	③.....	Nil.
2	2.17	74.8	2.77	99.8	2.52	88.8	1.70	135.0	1.39	64.4	1.45	75 0
3	2.07	70.8	2.72	96.8	2.62	92.8	1.98	261.0	1.43	71.4	1.45	75.0
4	2.27	78.8	2.67	94.8	2.67	94.8	1.58	102 0	1.45	75.0	1.43	71.4
5	①.....	....	2.62	92.8	3.04	110.0	1.25	45.0	1.55	95.0	③.....	Nil.
6	....	....	2.57	90.8	3.05	110.0	1 25	45.0	1.55	95.0	1.10	29.0
7	⑤.....	....	3.28	119.0	3.77	139.0	1.26	46.2	1.62	111.6	1.24	43.8
8	5.21	196.0	3.22	117.0	3.57	131.0	1.24	43 8	1.82	181.2	2.00	272.0
9	5.42	205.0	3.15	114.0	3.55	130.0	1.33	55.2	1.90	220 0	1.20	39.0
10	5.45	206.0	2.77	98.8	3.07	111.0	1.35	58.0	1.92	230.0	1.55	95.0
11	5.45	206.0	2.60	92.0	2.72	96.8	1.35	58.0	1.96	250.0	1.75	152.0
12	5.42	205.0	2.47	86.8	2.42	84.8	1.32	53.8	1.99	267.0	1.90	220.0
13	4.77	179.0	2.32	80.8	2.72	96.8	1.33	55.2	2.10	335 0	2.20	405.0
14	4.47	167.0	2.25	78.0	2.67	94.8	1.34	56.6	2.22	421.0	2.65	792.0
15	4.27	159.0	2.30	80.0	3.07	111.0	1.35	58.0	2.28	467.0	2.47	626.0
16	3.87	143.0	2.22	76.8	2.67	94.8	1.41	67.8	2.36	532.0	3.15	1287.0
17	3.62	133.0	2.17	74.8	2.37	82.8	1.41	67.8	2.28	467.0	3.33	1478.0
18	3.72	137.0	2.12	72.8	1.79	61.6	1.42	69.6	2.20	405.0	3.35	1500.0
19	3.77	139.0	2.07	70.8	1.97	66.8	1.38	62.8	2.25	444.0	3.31	1456.0
20	4.37	163.0	2.02	68.8	1.87	63.8	1.35	58.0	2.07	316.0	3.29	1434.0
21	5.01	188.0	2.41	84.4	②.....	....	1.31	52.4	2.10	335.0	3.25	1390.0
22	5.32	201.0	2.14	73.4	....	....	1.28	48.6	2.13	355.0	3.25	1390.0
23	5.35	202.0	2.10	72.0	....	....	1.35	58.0	2.12	349.0	3.22	1359.0
24	5.17	195.0	2.07	70.8	....	....	1.35	58.0	2.15	369.0	3.20	1338.0
25	3.67	135.0	1.77	60.8	....	....	1.35	58.0	2.20	405.0	3.15	1287.0
26	3.62	133.0	1.82	62.8	....	....	1.35	58.0	2.25	444.0	3.10	1230.0
27	3.47	127.0	1.78	61.2	1.36	59.6	1.34	56.6	2.33	508.0	3.00	1135.0
28	3.27	119.0	2.52	88.8	2.05	303.0	1.34	56.6	2.28	467.0	2.00	272.0
29	3.11	112.0	2.57	90.8	1.53	91.0	1.32	58.8	2.20	405.0	④.....	....
30	2.92	105.0	....	....	1.48	81.0	1.33	55.2	2.10	335.0	....	....
31	2.87	103.0	....	....	1.35	58.0	....	....	1.98	261.0	....	....

① Couvert de glace.
② Tige arrachée par la glace.
③ Digue fermée. Rivière à sec.
④ Rivière virtuellement à sec.
⑤ Fluctuations extrêmes provoquées par la digue en amont de la station.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Cascade à Bankhead, pour chaque, jour en 1912. (*Suite*).

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	②.....	15.00	0.78	13	2.15	174	2.46	308	2.65	437	2.60	398
2	②.....	14.80	0.79	14	2.15	174	2.46	308	2.66	445	2.53	350
3	②.....	14.80	0.75	10	2.14	171	2.46	308	2.64	429	2.49	326
4	②.....	14.80	0.77	12	2.13	168	2.46	308	2.45	302	2.45	302
5	②.....	14.70	0.78	13	2.15	174	2.47	314	2.25	212	2.30	232
6	②.....	14.60	0.78	10	2.15	174	2.47	314	2.28	224	2.15	174
7	1.15	34.	0.75	10	....	Nil.	2.46	308	2.25	212	2.20	193
8	3.15	1,287	0.78	13	....	Nil.	2.46	308	2.25	212	2.18	186
9	3.25	1,390	1.65	120	3.35	1,132	2.45	302	2.28	224	2.17	182
10	2.75	888	2.03	291	3.28	1,061	2.45	302	2.27	220	2.15	174
11	3.35	1,500	2.08	322	2.02	135	2.43	292	2.27	220	2.75	522
12	3.22	1,359	2.06	309	2.10	157	2.42	287	2.27	220	2.60	398
13	3.12	1,256	2.20	405	2.22	201	2.38	267	2.28	224	2.58	384
14	3.08	1,216	2.50	654	2.48	320	2.33	245	2.11	160	2.50	332
15	3.09	1,205	2.55	700	2.50	332	2.32	240	2.07	149	2.45	302
16	②.....	17.0	2.93	1,065	2.60	398	2.30	232	2.12	164	2.42	286
17	②.....	16.44	①2.97	1,105	2.62	414	2.31	236	2.30	232	2.45	302
18	②.....	16.32	3.47	1,695	2.65	437	2.35	253	2.70	479	2.70	479
19	②.....	16.12	3.55	1,650	1.30	29	2.36	258	1.95	117	2.68	461
20	②.....	16.00	3.55	1,625	1.35	32	2.37	262	1.93	113	2.64	429
21	②.....	15.90	3.53	1,560	2.45	302	2.36	258	1.90	107	2.60	398
22	②.....	15.90	3.53	1,525	2.37	262	2.36	258	1.90	107	2.55	362
23	②.....	15.80	3.50	1,450	2.43	292	2.35	253	1.95	117	2.50	332
24	②.....	15.70	3.42	1,330	2.45	302	2.35	253	1.97	122	2.43	292
25	②.....	15.60	3.44	1,325	2.46	308	2.35	253	2.30	232	2.75	522
26	②.....	15.60	3.54	1,395	2.45	302	2.35	253	2.95	724	2.40	276
27	②.....	15.45	3.73	1,570	2.46	308	2.35	253	2.95	724	2.35	253
28	②.....	15.40	①3.65	1,443	2.45	302	2.35	253	2.95	724	2.31	236
29	②.....	15.38	3.55	1,336	2.46	308	2.35	253	2.66	445	2.25	212
30	0.84	15.39	3.50	1,285	2.46	308	2.47	314	2.62	414	2.27	220
31	0.72	8.50	2.15	174	....	....	2.55	362	....	....	2.25	212

① Conditions changeantes du 17 au 28 août.
② On n'a pas lu la jauge. Débit estimé.
NOTE.—Les irrégularités du débit en juillet viennent des travaux de la digue en amont.

DÉBIT MENSUEL de la rivière de la Cascade à Bankhead, pour 1912.

(Surface de déversement, 248 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier (1-4, 8-31)	206.0	70.8	148.7	0.61	0.62	8,258
Février	119.0	60.8	85.2	0.34	0.37	4,901
Mars (1-21, 27-31)	303.0	58.0	101.6	0.41	0.38	5,038
Avril	261.0	42.6	66.6	0.27	0.30	3,963
Mai	532.0	62.1	301.4	1.22	1.41	18,532
Juin	1,500.0	Nil.	648.4	2.61	2.91	38,583
Juillet	1,500.0	8.5	337.8	1.36	1.57	20,767
Août	1,695.0	10.0	788.0	3.18	3.67	48,452
Septembre	437.0	Nil.	289.2	1.17	1.31	17,209
Octobre	1,362.0	232.0	278.0	1.12	1.29	17,094
Novembre	724.0	107.0	290.4	1.17	1.31	17,280
Décembre	522.0	74.0	313.8	1.27	1.46	19,295
La période	....	....	....	....	16.60	219,372

LA RIVIÈRE À L'ARC, PRÈS DE KANANASKIS.

Cette station a été établie le 10 mars 1912 par H. C. Ritchie, pour remplacer la vieille station près de Morley. Elle est située sur le pont du Pacifique, sur le ¼ N.O. de la sec. 32, tp. 24, r. 8, O. du 5e. M.

La jauge, qui est de l'ancien modèle à chaîne, est solidement assujettie à l intérieur du garde-fou de la première travée de la rive droite. La longueur de la chaîne, de l'indicateur à l'extrémité du poids, est de 18.48 pieds. Le zéro (élévation de 91.05) est rapporté à un repère (élévation supposée de 100.00) sur le côté du pilier de l'est.

Le lit droit sur 600 pieds en amont et sur 900 en aval de la station. La rive droite est haute et n'est pas sujette aux débordements, alors que la gauche est basse et sujette aux inondations aux hautes eaux. Le deux rives sont fortement boisées de saule et de cotonnier. Le lit se compose de roche et de rares cailloux, et ne changera pas. Le courant est passablement rapide à cet endroit.

Les mesurages de débit sont faits au pont du Pacifique avec un moulinet aux hautes eaux, et aux basses, au moyen d'une tige et d'un moulinet en guéant. Le point initial des sondages est à l'extrémité de la travée sur la rive gauche. Le rail du pont est chaîné, et le chaînage du point initial y est indiqué.

En 1912, la jauge a été lue chaque jour par J. Gibson pour la Calgary Power Company.

L'installation de la Calgary Power Company se trouve à quelque trois milles en aval de cette station.

MESURAGES DE DÉBIT de la rivière à l'Arc, près de Kananaskis, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds.parsec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
①29 fév.	V. A. Newhall	270.00	302.25	1.94	....	587.18
①10 mars	H. C. Ritchie	255.00	267.00	2.174	2.00	580.45
①20 mars	do	272.00	244.55	2.27	1.97	555.30
① 2 avril	do	338.00	271.25	2.09	1.84	567.99
15 avril	do	346.50	287.90	2.14	1.83	617.22
29 avril	do	349.00	300.50	2.27	1.85	681.88
13 mai	do	367.00	423.70	3.25	2.23	1,388.39
28 mai	do	403.00	783.55	5.78	3.03	4,528.61
11 juin	do	402.00	731.00	5.51	2.94	4,027.07
25 juin	do	422.00	1,042.98	7.35	3.70	7,672.14
9 juillet	do	416.00	1,033.85	7.34	3.70	7,591.62
25 juillet	do	412.00	986.40	6.47	3.60	6,403.36
6 août	do	406.5	827.48	6.21	3.20	5,139.39
20 août	do	409.00	980.20	6.61	3.60	6,477.10
6 sept	do	399.00	698.60	5.41	2.87	3,780.00
24 sept	H. R. Cram	397.00	606.00	4.59	2.54	2,784.00
9 oct	do	381.00	556.00	3.97	2.50	2,207.00
23 oct	H. C. Ritchie	372.00	488.00	3.41	2.40	1,662.00
6 nov	do	359.00	412.00	3.51	2.22	1,448.00
①19 nov	do	373.00	422.7	3.23	2.23	1,366.70
① 4 déc	do	319.00	500.00	2.82	3.16	1,212.40
①17 déc	do	180.00	555.4	1.57	4.32	871.00

① Glaciation.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière à l'Arc, près de Kananaskis, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.98	578	1.87	665	2.53	2,428
2	....	....	1.97	577	1.85	635	2.51	2,356
3	....	....	1.86	650	1.88	680	2.50	2,320
4	....	....	1.87	665	1.87	695	2.47	2,221
5	....	....	1.86	650	1.88	680	2.45	2,155
6	....	....	1.85	635	1.87	665	2.41	2,023
7	....	....	1.83	605	1.89	695	2.37	1,894
8	....	....	1.85	635	1.93	764	2.52	2,392
9	....	....	1.85	635	2.09	1,097	2.71	3,100
10	2.00	580	1.88	680	2.08	1,074	2.96	4,100
11	1.99	579	1.90	710	2.10	1,120	2.98	4,180
12	1.98	578	1.88	680	2.15	1,255	3.04	4,432
13	1.92	572	1.89	695	2.23	1,474	3.06	4,518
14	1.85	575	1.86	650	2.36	1,862	3.57	6,927
15	1.78	586	1.87	665	2.54	2,464	3.61	7,131
16	1.97	577	1.88	680	2.86	3,700	3.74	7,794
17	1.95	575	1.80	560	2.89	3,820	3.80	8,100
18	1.96	576	1.82	590	2.86	3,700	3.74	7,794
19	1.99	579	1.79	546	2.85	3,660	3.75	7,845
20	1.97	577	1.83	605	2.63	2,794	3.73	7,743
21	1.97	577	1.82	590	2.50	2,320	3.76	7,896
22	1.94	574	1.83	605	2.49	2,287	3.72	7,692
23	1.95	575	1.84	620	2.46	2,188	3.63	7,233
24	1.92	572	1.83	605	2.43	2,089	3.64	7,284
25	1.90	570	1.80	560	2.61	2,718	3.70	7,590
26	1.89	571	1.84	620	2.79	3,420	3.66	7,386
27	1.88	572	1.85	635	2.88	3,780	3.62	7,182
28	1.87	573	1.84	620	3.03	4,389	3.64	7,284
29	2.20	640	1.85	635	3.00	4,260	3.65	7,335
30	2.10	600	1.85	635	2.98	4,180	3.37	5,919
31	2.10	600	....	....	2.70	3,060	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière à l'Arc, près de Kananaskis, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	3.26	5,410	3.18	5,050	3.08	4,604	2.54	2,464	2.39	1,958	3.34	710
2	3.17	5,005	3.21	5,185	3.01	4,303	2.52	2,392	2 47	2,221	3.32	746
3	3.09	4,647	3.19	5,095	2.97	4,140	2.50	2,320	2.40	1,991	3.39	890
4	3.06	4,518	3.22	5,230	2.95	4,060	2.49	2,287	2.33	1,766	3.33	854
5	3.04	4,432	3.25	5,365	2.99	4,220	2.53	2,428	2.27	1,586	3.26	800
6	3.05	4,475	3.20	5,140	2.89	3,820	2.50	2,320	2.21	1,418	3.04	635
7	3.42	6,162	3.16	4,960	2.80	3,460	2.52	2,392	2.19	1,363	2.93	490
8	3.56	6,876	3.11	4,735	2.80	3,460	2.53	2,428	2.18	1,336	2.74	420
9	3.70	7,590	3.07	4,561	2.79	3,420	2.52	2,392	2.15	1,255	2.47	360
10	3.72	7,692	3.15	4,915	2.81	3,500	2.49	2,287	2.16	1,282	2.49	300
11	3.69	7,539	3.09	4,647	3.06	4,518	2.47	2,221	2 15	1,255	2.97	324
12	3.67	7,437	3.05	4,475	3.07	4,561	2.45	2,155	2.16	1,282	3.51	360
13	3.74	7,794	3.00	4,260	3.04	4,432	2.44	2,122	2.18	1,336	3.53	420
14	3.84	8,308	2.96	4,100	2.74	3,220	2.45	2,155	2.15	1,255	3.32	300
15	3.66	7,386	2.97	4,140	2.71	3,100	2.43	2,089	2.10	1,120	3.70	360
16	3.62	7,182	2.99	4,220	2.73	3,180	2.44	2,122	1.99	872	4.16	420
17	3.54	6,774	3.27	5,455	2.69	3,022	2.48	2,254	2.48	(1)1,390	4.32	710
18	3.43	6,213	3.52	6,672	2.67	2,946	2.46	2,188	2.31	1,228	5.00	890
19	3.48	6,468	3.61	7,131	2.63	2,794	2.47	2,221	2.24	1,255	5.68	1,120
20	3.37	5,919	3.60	7,080	2.60	2,680	2.45	2,155	2.22	1,250	6.33	1,390
21	3.31	5,637	3.67	7,437	2.58	2,608	2.43	2,089	2.19	1,174	6.06	1,120
22	3.06	4,518	3.63	7,233	2.56	2,536	2.42	2,056	2.15	1,120	6.10	1,120
23	3.12	4,780	3.60	7,080	2.53	2,428	2.45	2,155	2.12	872	5.72	890
24	3.37	5,919	3.69	7,539	2.58	2,608	2.43	2,089	2.14	1,170	5.60	710
25	3.64	7,284	3.77	7,947	2.60	2,680	2.32	1,734	2.32	1,070	5.37	560
26	3.72	7,692	3.71	7,641	2.57	2,572	2.39	1,958	2.35	800	5.37	560
27	3.37	5,919	3.73	7,743	2.59	2,644	2.39	1,958	2.94	854	4.94	560
28	3.25	5,365	3.70	7,590	2.57	2,572	2.35	1,830	2.95	836	4.56	590
29	3.18	5,050	3.69	7,539	2.53	2,428	2.32	1,734	3.04	710	4.63	560
30	3.19	5,095	3.65	7,335	2.50	2,320	2.38	1,926	2.98	746	4.42	632
31	3.16	4,960	3.41	6,111	....	....	2.40	1,990	....	....	4.44	532

(1) Glaciation.

DÉBIT MENSUEL de la rivière à l'Arc, près de Kananaskis, en 1912.

(Surface de déversement, 1304 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mars (10-31)	640	570	580.50	45	37	34,542
Avril	710	546	627.00	48	54	37,321
Mai	4,389	635	2,199.68	1.69	1.95	135,240
Juin	8,100	1,894	5,475.13	4.20	4.48	325,753
Juillet	8,308	4,432	6,130.0	4.70	5.42	376,920
Août	7,947	4,100	5,923.0	4.54	5.23	364,193
Septembre	4,604	2,320	3,294.0	2.53	2.82	196,006
Octobre	2,464	1,734	2,158	1.65	1.90	132,688
Novembre	2,221	710	1,259	0.966	1.08	74,920
Decembre	1,390	300	656	0.503	0.58	40,336
La période	....	....	....	....	24.37	1,717,919

RIVIÈRE KANANASKIS, PRÈS DE KANANASKIS.

Cette station a été établie le 31 août 1911 par P. M. Sauder. Elle se trouve sur le ¼ nord-ouest de la section 33, township 24, rang 8, à l'ouest du 5ème méridien. Elle est située à environ 3 milles à l'est de la station de Kananaskis et à peu près 1½ mille à l'ouest de la voie d'évitement des chutes du Fer-à-Cheval, à environ 350 verges au nord et à l'est du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien qui traverse la rivière, et à 200 pieds à peu près en amont de l'embouchure de la rivière.

La jauge, qui consiste en une chaîne du type ordinaire, est supportée par deux poteaux plantés sur la rive droite, à environ 8 pieds en amont du câble. Elle est rapportée à un repère qui se trouve sur une souche à 6 pieds en amont et dont l'élévation est de 15.09.

La rivière est droite sur une distance de 400 pieds en amont et de 50 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes. La rive droite est formée de roc et la rive gauche de gros gravier. Le fond est en roc solide près de la rive droite et en gros gravier sur tout le reste de la section transversale. Le courant est très rapide.

Les mesurages du débit se font du pont d'une nacelle suspendue à un câble. L'on se sert d'un moulinet pour mesurer la vitesse. Le point initial pour les sondages est marqué par un clou enfoncé dans le côté d'amont du support du câble, sur la rive gauche, et les distances sont marquées à chaque intervalle de 5 pieds par un fil de fer gradué.

La jauge a été lue une fois par jour en 1912 par J. Gipson, un des employés de la "Calgary Power Company."

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Kananaskis, près de Kananaskis, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
3 jan	V. A. Newhall	57.0	160.1	0.98	8.34	141.15
20 jan	do	30.0	43.25	2.88	5.98	124.70
1 fév	do	60.0	70.80	2.26	6.23	160.20
13 fév	do	58.0	60.50	2.24	6.35	135.80
21 fév	do	60.0	64.50	2.19	6.52	141.15
1 mars	do	60.0	58.50	1.79	6.04	104.68
12 mars	H. C. Ritchie	60.0	69.00	1.87	6.47	128.00
21 mars	do		Glaces	molles jusq	u'au fond.	
3 avril	do	59.0	58.40	2.20	5.10	128.71
16 avril	do	60.0	64.50	2.20	5.08	143.44
30 avril	do	58.0	64.38	2.29	5.12	147.89
14 mai	do	60.0	108.70	4.02	5.98	427.23
27 mai	do	63.5	151.93	5.68	6.75	863.33
12 juin	do	62.0	141.55	5.47	6.62	774.09
26 juin	do	65.0	271.86	6.11	8.37	1,661.56
10 juil	do	66.0	321.30	8.43	8.92	2,707.95
25 juil	do	65.0	245.40	7.14	7.87	1,715.28
7 août	do	63.5	205.35	6.39	7.10	1,312.59
21 août	do	64.0	204.70	5.89	7.20	1,205.00
6 sept	do	65.1	144.40	5.11	6.34	738.30
25 sept	do	60.0	116.00	4.80	6.05	558.00
8 oct	do	60.0	96.80	3.77	5.60	365.00
22 oct	do	59.0	96.20	4.07	5.49	391.50
5 nov	do	58.0	84.70	3.55	5.24	301.00
19 nov	do	57.5	82.53	3.48	5.16	287.00
4 déc	do	60.0	130.00	2.30	5.94	299.14
17 déc	do	56.0	121.00	1.58	5.90	190.40

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Kananaskis, près de Kananaskis, pour chque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec*
1	7.00	138.00	6.50	131.75	6.17	127.63	5.00	120.00	5.14	154.40	6.32	626 40
2	7.30	141.75	6.53	132.13	6.16	127.50	5.02	124.80	5.15	157.00	6.22	574.40
3	7.50	144.25	6.50	131.75	6.14	127.25	4.97	112.80	5.15	157.00	6.17	548.40
4	8.80	160.50	6.53	132.13	6.08	126.50	4.98	115.20	5.16	159.60	6.14	532.80
5	8.30	154.25	6.52	132.00	6.10	126.75	4.98	115.20	5.17	162.20	6.08	502.40
6	8.30	154.25	6.50	131.75	6.09	126.63	4.95	108.00	5.19	167.40	6.03	478.40
7	8.30	154.25	6.49	131.63	6.05	126.13	5.00	120.00	5.21	173.00	6.09	507.20
8	7.80	148.00	6.47	131.37	6.03	125.88	5.03	127.20	5.40	230.00	6.18	553.60
9	7.30	141.75	6.20	128.00	6.04	126.00	5.01	122.40	5.58	292.80	6.47	707.20
10	7.40	143.00	6.10	126.75	6.18	127.75	5.01	122.40	5.00	120.00	6.56	757.60
11	7.50	144.25	5.45	118.62	6.25	128.63	5.03	127.20	5.49	260.60	6.62	791.20
12	7.50	144.25	5.43	118.38	6.49	131.63	5.02	124.80	5.48	257.20	6.76	872.00
13	7.30	141.75	6.35	129.63	6.50	131.75	5.04	129.6	5.64	314.40	6.99	101.00
14	7.20	140.50	6.34	129.75	6.49	131.63	5.03	127.20	5.98	455.20	7.10	1080.00
15	7.10	139.25	6.29	129.13	6.50	131.75	5.04	129.60	6.35	642.00	7.97	1740.00
16	6.50	131.75	6.27	128.87	6.53	132.13	5.06	134.40	6.71	842.00	9.21	2877.20
17	6.40	130.50	6.28	129.00	6.37	130.13	5.03	127.20	6.36	647.20	9.35	3006.00
18	6.30	129.25	6.29	129.13	6.38	130.25	5.05	132.00	6.42	670.20	9.15	2822.00
19	6.00	125.50	6.28	129.00	6.37	130.13	5.00	120.00	6.45	696.00	9.12	2794.40
20	5.98	125 25	6.29	129.13	6.39	130.37	5.01	122.40	6.32	626.40	9.04	2720.80
21	5.95	124.88	6.26	128.75	6.38	130.25	5.06	134.40	6.24	584.80	8.78	2481.60
22	5.93	124.63	6.22	128.25	6.40	130.50	5.05	132.00	6.15	538.00	8.73	2435.60
23	5.90	124.25	6.24	128.50	6.39	130.37	5.04	129.60	6.20	564.00	8.54	2260.80
24	5.87	123.88	6.23	128.37	6.40	130.50	5.06	134.40	6.25	590.00	8.48	2205.60
25	5.85	123.63	6.25	128.63	6.40	130.50	5.10	144.00	6.30	616.00	8.44	2168.80
26	5.85	123.63	6.23	128.37	6.43	130.87	5.11	146.6	6.54	746.40	8.40	2132.00
27	5.83	123.38	6.23	128.37	6.45	131.13	5.09	141.60	6.75	866.00	8.30	2048.00
28	5.83	123.38	6.21	128.12	6.43	130.87	5.06	134.40	6.67	819.20	8.15	1920.00
29	5.80	123.00	6.18	127.75	6.43	130.87	5.09	141.60	6.60	780.00	8.01	1800.00
30	6.00	125.50	....	....	6.45	131.13	5.12	149.20	6.55	752.00	8.78	2520.00
31	6.20	128.00	....	....	5.02	113.25	....	....	6.52	735.20	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Kananaskis, près de Kananaskis, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	7.62	①1,488	7.20	1,248	6.65	898	5.67	414	5.28	311	5.32	148
2	7.58	1,464	7.17	1,228	6.51	818	5.63	402	5.27	309	5.41	176
3	9.52	3,210	7.13	1,202	6.34	722	5.60	392	5.29	314	5.90	298
4	7.43	1,360	7.15	1,215	6.27	684	5.63	402	5.27	309	5.94	296
5	7.36	1,320	7.24	1,277	6.35	728	5.66	411	5.24	302	6.30	440
6	7.46	1,408	7.17	1,228	6.36	734	5.62	398	5.23	299	6.31	436
7	7.72	1,608	7.08	1,169	6.29	695	5.60	392	5.23	299	5.71	204
8	8.63	2,520	7.03	1,137	6.30	700	5.59	389	5.21	294	5.64	176
9	8.84	2,632	6.98	1,105	6.32	711	5.61	395	5.23	299	5.96	272
10	8.90	①2,688	6.90	1,052	6.30	700	5.57	384	5.22	297	5.49	120
11	8.89	2,680	7.05	1,150	6.32	711	5.60	392	5.20	292	5.28	72
12	8.69	2,495	7.03	1,137	6.35	728	5.62	398	5.23	299	5.30	72
13	8.70	2,504	6.92	1,065	6.40	756	5.57	384	5.21	294	5.42	88
14	9.12	2,890	6.84	1,014	6.38	745	5.56	381	5.19	290	5.64	136
15	8.82	2,614	6.87	1,033	6.33	717	5.53	372	5.16	284	②5.70	148
16	8.49	2,311	6.90	1,052	6.31	706	5.54	375	5.09	270	5.91	208
17	8.50	2,320	7.26	1,292	6.26	679	5.58	386	5.10	272	5,90	192
18	7.86	1,744	7.32	1,334	6.19	643	5.57	384	5.17	286	5.86	190
19	7.58	1,525	7.35	1,356	6.19	643	5.55	378	5.16	284	5.84	188
20	7.55	1,503	7.24	1,277	6.08	588	5.56	381	5.12	256	5.96	193
21	9.53	3,258	7.20	1,248	6.00	548	5.54	375	5.13	244	5.93	192
22	9.24	3,001	7.18	1,235	5.98	538	5.49	362	5.10	216	5.60	178
23	7.32	1,334	7.15	1,215	6.01	553	5.48	359	5.09	200	6.08	198
24	7.53	1,488	7.20	1,248	6.07	583	5.46	354	5.11	192	5.91	191
25	7.84	1,728	7.63	1,563	6.12	608	5.45	352	5.06	156	②6.00	196
26	7.78	1,680	8.00	1,860	6.03	663	5.44	350	5.05	144	6.64	216
27	7.71	1,624	9.69	3,115	5.84	476	5.42	345	5.10	144	6.30	200
28	7.54	1,496	9.48	3,222	5.77	449	5.44	350	5.08	120	6.52	208
29	7.40	1,392	9.34	3,093	5.73	435	5.44	350	5.20	136	6.75	224
30	7.31	1,327	7.12	1,195	5.70	424	5.38	335	5.30	152	6.89	232
31	7.22	1,262	6.93	1,572	....	....	5.29	314	....	....	7.10	248

① Déplacement, du 1er au 10 juillet.
② Hauteur à la jauge interpolée.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Kananaskis, près de Kananaskis, en 1912.

(Surface de déversement, 406 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	160	123	136	0.33	0.38	8,332
Février	132	118	129	0.32	0.34	7,409
Mars	132	113	129	0.32	0.37	7,926
Avril	149	108	128	0.32	0.36	7,635
Mai	866	120	477	1.17	1.35	29,305
Juin	3,006	478	1,582	3.90	4.35	94,138
Juillet	3,258	1,262	1,996	4.91	5.66	122,729
Août	3,222	1,014	1,424	3.51	4.05	87,558
Septembre	898	424	653	1.61	1.80	38,856
Octobre	414	314	376	0.926	1.07	23,119
Novembre	314	120	252	0.621	0.69	14,995
Décembre	440	72	204	0.502	0.58	12,543
L'année	....	....	....	....	21.00	454,545

RIVIÈRE DU REVENANT AU RANCHE DE GILLIES.

Cette station a été établie le 17 août 1911 par L. R. Brereton. Elle est située sur le ¼ nord-est de la section 23, township 26, rang 6, à l'ouest du 5ème méridien, à environ ¼ de mille en aval des bâtiments du ranche de Gillies.

La jauge, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau planté dans le lit de la rivière, sur la rive gauche. Le zéro de la jauge (élévation, 90.87) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite, à 270 pieds au nord de la butte de démarcation sur la limite orientale de la section 23, township 26, rang 6, à l'ouest du 5ème méridien et à 469 pieds à l'est et un peu au sud de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 150 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est haute et est formée de roc solide; elle n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est basse, graveleuse, peu boisée. Il ne s'y produit pas d'inondations. Le lit se compose de gros gravier et change lorsque l'eau est très haute.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Melle E. Gillies.

MESURAGE DU DÉBIT de la rivière du Revenant au ranche de Gillies, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
2 fév	V. A. Newhall	31.0	50.20	2.64	2.00	132.60①
12 fév	do	27.0	39.40	2.62	1.53	103.27
22 fév	do	29.0	45.25	2.10	1.80	95.01
2 mars	do	26.0	38.80	1.82	1.36	70.75
13 mars	H. C. Ritchie	30.0	38.00	2.88	1.06	109.60
23 mars	do	25.0	43.00	2.44	1.76	104.90①
17 avril	do	47.0	58.10	2.61	0.99	152.02
16 mai	do	68.0	145.00	2.35	1.51	340.64
30 mai	do	63.0	105.10	1.41	1.00	148.62
30 mai	do	51.0	66.60	1.98	1.00	132.00
14 juin	do	63.0	113.05	1.24	1.00	140.15
27 juin	do	62.5	116.57	1.79	1.02	207.91
11 juil	do	93.5	246.4	5.41	4.00	1,332.7
26 juil	do	86.0	269.8	5.42	4.10	1,460.4
8 août	do	81.5	156.5	4.06	3.05	634.4
22 août	do	81.0	183.1	3.44	3.15	630.0
4 sept	do	79.0	184.0	3.24	3.12	598.0
26 sept	H. R. Cram	78.5	155.0	3.01	2.87	466.0
11 oct	do	77.0	146.0	2.85	2.70	417.0
24 oct	H. C. Ritchie	73.0	130.0	2.48	2.44	322.0
8 nov	do	69.0	121.2	2.27	2.35	276.0
21 nov	do	70.0	114.5	2.26	2.30	258.4
5 déc	do	50.9	75.2	2.57	2.22	193.3②
19 déc	do	50.3	80.4	2.18	2.30	176.0②

① Glaciation, du 2 février au 23 mars.

② Glaciation, du 5 décembre au 31.



Jaugeage de la rivière Kananaskis, près de Kananaskis, en hiver. Photo. par V. A. Newhall. PLANCHE No 24



Jaugeage de la rivière du Revenant au ranche Gillies. Photo. par V. A. Newhall. PLANCHE No 25

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Revenant au ranche de Gillies, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.85	142.00①	1.61	97.20	2.02	105.40	3.22	129.40	1.55	362.50	1.04	153.40
2	3.85	142.00②	1.56	96.40	1.12	104.80	3.06	126.20	1.40	301.00	1.04	153.40
3	3.85	142.00	1.56	96.40	1.61	97.20	3.01	125.20	1.03	149.30	0.95	116.50
4	3.85	142.00	1.56	96.40	1.52	95.80	2.81	121.20	1.40	301.00	1.30	260.00
5	3.85	142.00②	1.54	96.10	1.61	97.20	2.56	116.20	2.00	547.00	0.95	116.50
6	3.56	136.20	2.11	107.20	3.41	④98.00	1.56	96.40	1.95	526.50	0.94	112.40
7	3.81	141.20	1.89	102.80	1.21	99.70	1.86	102.20	2.39	706.90	0.93	108.30
8	3.90	143.20	1.61	97.20	2.56	116.20	1.90	103.00	2.49	747.90	0.90	96.00
9	3.87	142.40	1.59	96.85	3.51	135.20	2.16	108.20	2.30	670.00	1.30	260.00
10	3.91	143.20	1.58	96.70	2.76	120.20	1.56	96.40	1.69	419.90	0.93	108.30
11	3.96	144.20	1.59	96.85	2.77	120.40	1.46	95.70	1.35	280.50	0.92	104.20
12	3.86	142.20	1.56	96.40	2.90	123.00	1.51	95.65①	1.40	301.00	0.90	96.00
13	3.94	143.8	1.61	97.20	0.90	124.00	1.20	120.00②	1.45	321.50	1.02	145.20
14	3.95	144.00	1.58	96.70	0.86	126.20	1.10	150.00③	1.54	358.40	1.00	137.00
15	3.62	137.40	1.56	96.40	3.11	127.20	1.10	178.00	1.66	407.60	2.80	875.00
16	3.44	133.80	1.56	96.40	2.76	120.20	1.05	157.50②	1.60	383.00	3.30	1080.00
17	3.25	130.00	1.86	102.20	1.36	96.40	1.00	137.00	1.65	403.50	4.01	1371.10
18	2.95	124.00	1.43	95.85	1.41	95.95	1.00	137.00	1.50	342.00	2.85	895.50
19	3.09	126.80	1.60	97.00	0.89	124.90	0.95	116.50	1.59	378.90	1.80	465.00
20	3.15	128.00	1.11	105.40	0.91	123.10	0.89	91.50	1.52	350.20	1.96	530.60
21	3.05	126.00	2.03	105.60	2.76	120.20	0.86	79.60	1.80	465.00	1.45	321.50
22	2.70	119.00	1.72	99.40	2.51	115.20	0.85	75.50	1.35	280.50	1.02	145.20
23	2.36	112.20	1.11	105.40	1.44	95.80	0.95	116.50	1.20	219.00	1.01	141.10
24	2.25	110.00	1.81	101.20	2.42	113.40	0.99	132.90	1.50	342.00	1.02	145.20
25	2.15	108.00	1.71	99.20	3.06	126.20	1.05	157.50	1.40	301.00	1.02	145.20
26	1.95	104.00	1.12	104.80	2.36	112.20	1.05	157.50	1.25	239.50	1.02	145.20
27	1.90	103.00	1.51	95.65	2.54	115.80	1.03	149.30	1.30	260.00	1.01	141.10
28	1.80	101.00	1.61	97.20	3.46	134.20	1.00	137.00	1.35	280.50	1.01	141.10
29	1.74	99.80	1.01	112.10	3.61	137.20	1.00	137.00	1.10	178.00	1.20	219.00
30	1.76	100.20	......	....	3.16	128.20	1.50	342.00	1.00	137.00	1.30	260.00
31	1.75	100.00	......	....	3.21	129.20	....	....	0.99	132.90	....	....

① Glaciation, du 1er janvier au 12 avril.

② Hauteurs à la jauge interpolées du 1er au 5 janvier et du 13 au 16 avril.

③ Déplacement du 13 au 14 avril.

④ Hauteur dela jauge surélevée par l'embâcle.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Revenant au ranche de Gillies, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.35	690	2.45	732	2.15	609	1.85	486	1.39	297	1.40	276
2	1.20	219	2.40	711	2.10	588	1.84	482	1.44	317	1.45	294
3	1.80	465	2.30	670	2.10	588	1.80	465	1.49	338	1.50	312
4	2.80	875	2.30	670	2.08	580	1.75	445	1.39	297	1.35	248
5	2.85	895	2.25	650	2.14	604	1.74	441	1.40	301	1.22	194
6	3.80	1,285	2.20	629	2.15	608	1.65	404	1.38	293	1.25	186
7	4.20	1,449	2.15	609	2.08	580	1.70	424	1.34	276	1.22	186
8	4.80	1,695	2.05	568	2.28	662	1.75	445	1.34	276	1.22	186
9	4.60	1,613	2.05	568	2.30	670	1.74	441	1.39	297	1.22	186
10	4.20	1,449	2.00	547	2.14	604	1.74	441	1.40	301	1.22	186
11	4.00	1,367	2.02	555	2.10	588	1.73	436	1.45	322	1.21	186
12	3.80	1,285	2.05	568	2.05	568	1.70	424	1.45	322	1.20	186
13	3.80	1,285	1.05	527	2.04	564	1.70	424	1.40	301	1.21	186
14	3.75	1,264	1.90	506	2.00	547	1.70	424	1.39	297	1.20	186
15	3.70	1,244	1.88	498	1.95	527	1.70	424	1 30	260	1.20	186
16	3.50	1,162	1.88	498	1.95	527	1.66	408	1.34	276	1.19	186
17	3.50	1,162	3.35	1,101	1.94	522	1.68	416	1.40	301	1.12	180
18	3.25	1,060	2.95	527	1.90	506	1.66	408	1.39	297	1.10	170
19	3.30	1,080	2.35	691	1.88	498	1.65	404	1.40	301	1.30	184
20	3.00	957	2.60	793	1.84	481	1.65	404	1.35	281	1.35	184
21	3.00	957	2.20	629	1.84	481	1.50	342	1.32	268	1.38	184
22	3.00	957	2.20	629	1.95	527	1.55	362	1.30	256	1.49	182
23	3.15	1,019	2.00	547	1.95	527	1.56	367	1.30	252	1.58	180
24	3.00	1,367	2.15	609	1.90	506	1.46	326	1.30	250	1.47	182
25	4.50	1,572	3.00	957	1.90	506	1.54	358	1.20	208	1.58	180
26	3.00	957	2.50	752	1.86	490	1.50	342	1.14	180	1.60	178
27	2.95	937	2.33	682	1.85	486	1.44	317	1.25	228	1.55	181
28	2.70	834	2.50	752	1.83	477	1.44	317	1.30	240	1.60	178
29	2.55	773	2.35	691	1.76	449	1.44	317	1.35	260	1.60	178
30	2.45	732	2.35	691	1.85	486	1.35	281	1.35	256	1.60	178
31	2.30	670	2.32	678	....	....	1.34	277	....	....	1.70	176

① Déplacement, du 21 novembre au 5 décembre.
② Glaciation, du 5 au 31 décembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Revenant au ranche de Gillies, en 1912.

(Surface de déversement, 367 milles carrés.)

Mois.	Debit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	144	100	128	0.35	0.40	7,841
Février	112	96	99	0.27	0.29	5,721
Mars	137	96	115	0.32	0.37	7,098
Avril	342	76	134	0.36	0.40	7,950
Mai	748	133	358	0.98	1.13	22,005
Juin	1,371	96	300	0.82	0.92	17,826
Juillet	1,695	219	1,073	2.92	3.37	65,976
Août	1,101	498	653	1.78	2.05	40,151
Septembre	670	449	545	1.48	1.65	32,430
Octobre	486	277	395	1.07	1.23	24,288
Novembre	338	180	278	0.757	0.845	16,542
Décembre	294	176	196	0.534	0.615	12,052
L'année	....	....	....	....	13.270	259,880

RUISSEAU JUMPINGPOUND, PRÈS DE JUMPINGPOUND.

Cette station a été établie en 1906 par J. F. Hamilton. Elle est située près d'un pont pour voitures sur le ¼ sud-est de la section, 30 township 24, rang 4, à l'ouest du cinquième méridien, et à environ 300 verges du bureau de poste de Jumpingpound.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée verticalement à la face d'aval de la première palée à l'ouest de l'armature principale du pont. Le zéro (élévation, 89.84) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à environ 30 pieds au nord-est de l'extrémité est du pont.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 600 pieds en amont et 500 pieds en aval de la station. Le courant est lent à la station et en amont de celle-ci, mais se transforme en rapide à environ 150 pieds en aval de la station. La rive droite se compose de gravier et de cailloux couverts de glaise, et n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est semblable, mais pas aussi haute, et il s'y produit des inondations lors des grandes crues. Le lit du ruisseau est formé de gros gravier et de cailloux. Il est raboteux et est sujet à changer lors des crues. Lorsque l'eau est haute, le creek est divisé en plusieurs chenaux par la pile et les palées qui supportent le pont.

Lorsque l'eau est basse, les mesurages du débit sont faits à gué soit en amont ou en aval du pont. Lorsque l'eau est haute, les mesurages sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est au côté ouest de la culée qui se trouve à droite. Les distances sont marquées sur le garde-fou du pont à chaque intervalle de 5 pieds à partir du point initial.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée verticalement à la face d'aval de la première palée à l'ouest de l'armature principale du pont. Le zéro (élévation, 89.84) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à environ 30 pieds au nord-est de l'extrémité est du pont.

Les indications de la jauge ont été notées, durant l'année 1911, par John Bateman, directeur de poste à Jumpingpound.

MESURAGE DU DÉBIT du ruisseau Jumpingpound, près de Jumpingpound, en 1912.

Date	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
18 avril	H. C. Ritchie	70.0	189.00	0.42	2.43	80.06
17 mai	do	99.5	208.70	0.57	2.40	118.63
31 mai	do	97.5	198.00	0.594	2.35	117.59
13 juin	do	90.5	176.75	0.24	2.17	43.17
28 juin	do	97.5	189.85	0.64	2.37	121.14
12 juil	do	110.5	314.75	2.58	3.44	800.92
27 juil	do	110.0	285.63	2.50	3.32	715.50
9 août	do	97.5	190.35	0.92	2.42	174.74
23 août	do	94.5	178.00	0.70	2.35	122.80
3 sept	H. R. Cram	97.5	196.70	0.78	2.37	152.60
27 sept	do	97.5	179.00	0.71	2.36	127.00
10 oct	do	96.5	189.00	0.71	2.37	134.00
25 oct	H. C. Ritchie	94.0	167.40	0.48	2.30	80.40
7 nov	do	....	....	....	2.54	114.30

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Jumpingpound, près de Jumpingpound, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	2.82	308.00	2.34	112.60
2	....	....	2.55	165.00	2.36	121.80
3	....	....	2.50	140.00	2.40	141.00
4	....	....	2.76	280.00	2.32	103.80
5	....	....	2.68	234.00	2.30	95.00
6	....	....	2.58	182.00	2.27	82.40
7	....	....	2.55	174.00	2.25	74.00
8	....	....	2.53	166.00	2.29	90.80
9	....	....	2.55	177.00	2.28	84.60
10	....	....	2.43	120.00	2.25	74.00
11	....	....	2.39	104.00	2.20	56.00
12	....	....	2.35	89.00	2.18	50.00
13	....	....	2.35	90.00	2.15	41.00
14	....	....	2.35	90.50	2.25	74.00
15	....	....	2.40	115.00	3.35	736.00
16	....	....	2.41	118.50	3.40	772.00
17	....	....	2.40	118.00	3.03	512.40
18	① 2.43	80.06	2.45	144.00	3.01	498.80
19	2.40	70.00	2.55	198.00	2.90	425.00
20	2.25	28.00	2.55	200.00	2.80	363.00
21	2.25	29.00	2.70	286.00	2.60	248.00
22	2.23	25.00	2.59	226.00	2.50	194.00
23	2.20	20.00	2.65	262.00	2.48	182.60
24	2.20	20.50	2.60	237.00	2.45	167.00
25	2.20	21.00	2.55	210.00	2.50	194.00
26	2.20	21.50	2.60	238.00	2.45	167.00
27	2.18	19.00	2.60	240.00	2.45	167.00
28	2.18	19.50	2.45	160.00	2.43	156.60
29	2.15	17.00	2.40	138.00	2.40	141.00
30	2.64	220.00	2.38	126.00	2.55	220.00
31		....	2.35	117.50	....	....

① Déplacement, du 18 avril au 31 mai.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du ruisseau Jumpingpound, près de Jumpingpound, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.50	194.00	2.75	333.00	2.38	131.40	2.30	95.00	2.30	95.00
2	2.70	304.00	2.70	304.00	2.35	117.00	2.28	86.60	2.30	95.00
3	2.90	425.00	2.65	276.00	2.38	131.40	2.28	86.60	2.30	95.00
4	2.95	458.00	2.60	248.00	2.38	131.40	2.29	90.80	2.30	95.00
5	3.00	492.00	2.55	255.00	2.50	194.00	2.30	95.00	2.30	95.00
6	3.10	560.00	2.60	248.00	2.60	248.00	2.30	95.00	2.30	95.00
7	3.25	664.00	2.50	194.00	2.61	253.60	2.29	90.80	2.30	95.00
8	3.60	916.00	2.45	167.00	2.65	276.00	2.30	95.00	2.30	95.00
9	3.90	1,132.00	2.40	141.00	2.60	248.00	2.29	90.80	2.30	95.00
10	4.25	1,384.00	2.35	117.00	2.60	248.00	2.30	95.00	2.30	95.00
11	4.00	1,204.00	2.45	167.00	2.60	248.00	2.35	117.00	2.30	95.00
12	3.60	916.00	2.55	220.00	2.50	194.00	2.38	131.40	2.30	95.00
13	3.80	1,060.00	2.50	194.00	2.40	141.00	2.40	141.00	2.30	95.00
14	3.60	916.00	2.50	194.00	2.35	117.00	2.38	131.40	2.30	95.00
15	3.40	772.00	2.47	177.80	2.30	95.00	2.37	126.60	2.30	95.00
16	3.30	700.00	2.43	156.60	2.25	74.00	2.36	121.80	....	....
17	3.20	628.00	2.95	458.00	2.40	141.00	2.36	121.80	....	....
18	3.00	492.00	2.90	425.00	2.40	141.00	2.35	117.00	....	....
19	2.80	363.00	2.70	304.00	2.35	117.00	2.35	117.00	....	....
20	3.10	560.00	2.60	248.00	2.30	95.00	2.35	117.00	....	....
21	3.00	492.00	2.55	220.00	2.25	74.00	2.35	117.00	....	....
22	3.00	492.00	2.50	194.00	2.30	95.00	2.34	112.60	....	....
23	3.40	772.00	2.35	117.00	2.30	95.00	2.35	117.00	....	....
24	4.00	1,204.00	2.30	95.00	2.35	117.00	2.35	117.00	....	....
25	4.00	1,204.00	2.56	225.60	2.30	95.00	2.32	103.80	....	....
26	3.80	1,060.00	2.50	194.00	2.36	121.80	2.30	95.00	....	....
27	3.30	700.00	2.65	276.00	2.34	112.60	2.29	90.80	....	....
28	3.15	594.00	2.60	248.00	2.30	95.00	2.28	86.60	....	....
29	3.00	492.00	2.50	194.00	2.31	99.40	2.27	82.40	....	....
30	2.92	438.20	2.45	167.00	2.30	95.00	2.26	78.20	....	....
31	2.80	363.00	2.40	141.00	....	....	2.26	78.20	....	....

NOTE.—La jauge n'a pas été lue après le 15 novembre.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Jumpingpound, près de Jumpingpound, en 1912.

(Surface de déversement, 187 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	220	19.0	45.4	0.24	0.116	1,171
Mai	308	89.0	175.9	0.94	1.084	10,816
Juin	772	41.0	211.5	1.13	1.261	12,585
Juillet	1,384	194.0	708.1	3.78	4.358	43,539
Août	333	95.0	222.6	1.19	1.372	13,685
Septembre	276	74.0	144.7	0.77	0.859	8,611
Octobre	131	78.2	104.6	0.56	0.646	6,429
Novembre (1-15)	950	95.0	95.0	0.51	0.284	2,826
La période	....	....	....	....	9.980	99,662

NOTE.—La jauge n'a pas été lue après le 15 novembre.

RIVIÈRE DE L'ARC À CALGARY.

Comme la station qui avait été établie le 5 mai 1908 par P. M. Sauder près du pont pour voitures de Cushing, sur le ¼ sud-est de la section 12, township 24, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien, laissait à désirer, une nouvelle station fut établie, le 25 novembre 1910 par H. R., Carscallen près du pont pour voitures Langevin, sur la Quatrième rue Est, sur le ¼ nord-est de la section 15, township 4, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien. Comme la section transversale au pont Langevin était affectée par de vieilles piles de pont, une jauge consistant en une tige fut tout d'abord fixée à un brise-lames situé à plusieurs centaines de pieds en amont du pont, mais le 14 novembre 1911, une chaîne de jaugeage fut installée sur le pont Langevin et les observations ont été faites depuis à l'aide de cette chaîne.

La jauge, qui consiste en une chaîne du type ordinaire, est fixée au tablier du pont, tout près du centre du côté d'aval de la travée nord du pont. La longueur de la chaîne à partir du dessous du poids jusqu'au marqueur est de 22.28 pieds. Le zéro de la jauge est rapporté au sommet de la pile centrale du pont, du côté d'aval. Le zéro de la jauge (élévation, 82.59) rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00)situé au point d'intersection des Deuxième et Troisième avenues Est et environ 60 pieds à l'ouest de la Première rue est. Il y a une jauge prise dans le ciment au côté nord de la pile centrale (dont le zéro est à 87.20 au-dessus du niveau supposé) qu'on emploie généralement pour contrôler la jauge à chaîne.

La rivière coule par un seul chenal quel que soit le niveau de l'eau. Elle est presque droite sur une distance d'environ ½ mille en amont et ¼ de mille en aval de la station. Les deux rives sont basses, mais elle ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de gros gravier et change lors des grandes crues.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont, qui consiste en une structure en acier à deux arches, supportée par des culées et une pile en béton. Le point initial pour les sondages est à face sud de la culée située à gauche.

La jauge a été lue chaque jour en 1912; du 1er janvier au 12 mars, par Andrew Brown; du 12 au 31, par C. R. Shannon, et dans le reste de l'année par A. N. Bailey.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière de l'Arc à Calgary, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
①15 jan.	N. McL. Sutherland	286	1,004.4	1.23	6.38	1,236.2
①30 jan.	do	286	862.3	1.35	6.49	1,166.6
①10 fév.	do	315	964.7	1.25	6.25	1,204.0
①23 fév.	do	287	807.0	1.24	5.99	999.0
① 7 mai	do	287	755.2	1.15	5.74	869.4
①22 mai	do	287	722.7	1.07	5.62	824.6
2 mai	H. C. Ritchie	285.5	950.6	1.84	4.185	1,752.7
7 mai	F. R. Burfield	287	1,053.8	2.22	4.41	2,338.5
21 mai	do	299	1,329.4	3.34	5.35	4,434.2
8 juin	do	291.5	1,142.4	2.56	4.66	2,919.0
21 juin	do	321	1,975.0	6.10	7.36	12,047.5
9 juil.	do	323	2,107.5	6.71	7.78	14,149.0
15 juil.	do	324	2,063.0	6.61	7.60	13,618.1
29 juil.	do	313.5	1,713.8	5.18	6.60	8,872.9
8 août	do	306.5	1,450.6	4.45	6.11	6,459.7
22 août	do	313.5	1,596.4	5.36	6.56	8,552.7
4 sept.	do	303.5	1,298.6	4.31	5.79	5,599.6
20 sept.	do	300.5	1,235.4	3.84	5.51	4,741.7
4 oct.	do	294.5	1,056.3	3.04	4.91	3,209.0
21 oct.	do	292.5	1,025	2.82	4.75	2,896
31 oct.	do	292	938	2.37	4.46	2,226
14 nov	do	287.5	927	2.50	4.39	2,313

① Glaciation.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Coude à Calgary, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.65	680	6.35	1,090	5.94	974	5.00	1,740	4.40	2,120	5.15	3,805
2	5.65	680	6.30	1,070	5.95	980	4.95	1,850	4.18	1,748	5.10	3,680
3	5.77	720	6.30	1,080	5.97	992	4.93	1,990	4.10	1,620	4.97	3,358
4	5.75	720	6.25	1,080	5.98	998	4.95	2,160	4.30	1,950	4.97	3,358
5	6.06	880	6.15	1,060	5.97	992	4.80	2,170	4.32	1,984	4.95	3,310
6	5.76	720	6.15	1,070	5.95	980	4.40	2,120	4.32	1,984	4.73	2,796
7	6.25	1,000	6.20	1,110	5.71	855	4.20	1,780	4.31	1,967	4.55	2,420
8	5.95	830	6.25	1,160	5.68	840	4.10	1,620	4.40	2,120	4.75	2,840
9	6.25	1,000	6.23	1,160	5.65	825	4.40	2,120	4.42	2,160	5.00	3,430
10	6.21	980	6.20	1,160	5.85	925	4.27	1,899	4.39	2,103	5.52	4,780
11	6.05	870	6.15	1,100	5.90	950	4.15	1,700	4.38	2,086	5.52	4,780
12	6.07	900	6.13	1,088	5.90	950	4.05	1,540	4.43	2,180	5.72	5,392
13	6.35	1,070	6.12	1,082	5.68	840	4.03	1,508	4.42	2,160	5.98	6,258
14	6.35	1,070	6.12	1,082	5.90	950	4.03	1,508	4.53	2,380	6.42	7,962
15	6.31	1,197	6.10	1,070	5.80	900	4.05	1,540	5.03	3,505	6.99	10,474
16	6.50	1,330	6.10	1,070	5.75	875	4.30	1,950	5.37	4,362	7.45	12,625
17	6.95	1,670	6.05	1,040	5.80	900	4.23	1,831	5.63	5,113	7.72	13,894
18	6.65	1,410	6.05	1,040	5.40	710	4.15	1,700	5.55	4,870	7.70	13,800
19	6.65	1,410	6.03	1,028	5.75	875	4.08	1,588	5.53	4,810	7.62	13,424
20	6.11	1,040	5.92	962	5.75	875	3.92	1,332	5.45	4,580	7.50	12,860
21	6.37	1,210	5.92	962	5.80	900	3.81	1,183	5.33	4,258	7.38	12,296
22	6.65	1,370	5.93	968	5.65	825	3.70	1,040	5.33	4,258	7.35	12,155
23	6.65	1,370	5.94	974	5.45	850	3.72	1,066	5.30	4,180	7.26	11,732
24	6.60	1,310	5.94	974	5.69	1,110	3.75	1,105	5.27	4,105	7.20	11,450
25	6.65	1,350	5.95	980	5.69	1,240	3.75	1,105	5.25	4,055	7.13	11,121
26	6.65	1,320	5.95	980	5.50	1,250	3.77	1,131	5.43	4,524	7.07	10,842
27	6.65	1,320	5.97	992	5.50	1,400	3.75	1,105	5.75	5,485	7.00	10,520
28	6.65	1,300	5.97	992	5.40	1,450	3.77	1,131	5.75	5,485	7.02	10,612
29	6.65	1,300	5.95	980	5.25	1,490	3.93	1,348	5.63	5,113	6.95	10,290
30	6.65	1,270	....	....	5.25	1,640	3.87	1,261	5.53	4,810	6.73	9,295
31	6.35	1,080	....	....	5.00	1,590	....	....	5.35	4,310	....	....

NOTES.—Glaciation, du 1er janvier au 6 avril.
Très froid du 1er janvier au 14.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière de l'Arc à Calgary, pour chaque jour, en 1912.—*Suite*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	6.51	8,333	6.38	7,800	6.22	7,160	5.00	3,430	4.45	2,220	4.01	1,420
2	6.23	7,200	6.34	7,640	6.13	6,814	5.00	3,430	4.60	2,520	4.03	1,400
3	6.40	7,880	6.37	7,760	5.93	6,078	4.99	3,406	4.62	2,562	3.96	1,230
4	6.23	7,200	6.35	7,680	5.61	5,051	4.98	3,382	4.62	2,562	4.30	1,720
5	6.15	6,890	6.37	7,760	5.47	4,636	4.97	3,358	4.60	2,520	4.28	1,640
6	6.21	7,120	6.30	7,480	5.58	4,960	4.95	3,310	4.55	2,420	4.16	1,400
7	6.77	9,475	6.26	7,320	5.69	5,299	4.94	3,286	4.48	2,280	4.14	1,300
8	7.19	11,403	6.19	7,042	5.77	5,547	4.97	3,358	4.45	2,220	4.18	1,320
9	7.77	14,129	6.12	6,776	5.74	5,454	4.99	3,406	4.53	2,380	4.16	1,230
10	8.00	15,210	6.02	6,404	5.68	5,268	5.03	3,505	4.50	2,320	4.10	1,120
11	7.72	13,894	6.08	6,626	5.73	5,423	5.01	3,455	4.45	2,220	3.95	900
12	7.67	13,659	6.13	6,814	5.81	5,673	4.99	3,406	4.43	2,180	3.64	580
13	7.49	12,813	6.13	6,814	5.69	5,299	4.96	3,334	4.40	2,120	3.78	670
14	7.93	14,881	5.95	6,150	5.60	5.020	4.93	3,262	4.41	2,140	3.98	820
15	7.70	13,800	5.91	6,006	5.58	4,960	4.84	3,046	4.29	1,933	3.95	760
16	7.45	12,625	6.30	7,480	5.55	4,870	4.83	3,022	4.21	1,797	4.07	840
17	7.25	11,685	5.29	7,440	5.49	4,692	4.80	2,950	4.25	1,865	4.14	880
18	6.90	10,060	6.57	8,591	5.48	4,664	4.82	2,998	4.29	1,933	4.09	800
19	6.70	9,160	6.73	9,295	5.46	4,608	4.84	3,046	4.45	2,220	4.30	980
20	6.83	9,745	6.70	9,160	5.38	4,388	4.86	3,094	4.40	2,120	4.21	850
21	6.67	9,028	6.68	9,072	5.30	4,180	4.83	3,022	4.38	2,086	4.33	940
22	6.50	8,290	6.67	9,028	5.31	4,206	4.80	2,950	4.35	2,035	4.34	920
23	7.15	11,215	6.65	8,940	5.33	4,258	4.65	2,625	4.30	1,950	4.33	860
24	7.88	14,646	6.60	8,720	5.31	4,206	4.68	2,688	4.33	2,001	4.32	810
25	7.92	14,834	6.92	10,152	5.27	4,105	4.70	2,730	4.36	2,052	4.29	760
26	7.45	12,625	7.13	11,121	5.24	4,030	4.69	2,709	4.29	1,933	4.23	680
27	7.05	10,750	7.06	10,796	5.20	3,930	4.65	2,625	3.88	1,274	4.16	580
28	6.91	10,106	7.03	10,658	5.13	3,755	4.67	2,667	3.93	1,348	4.38	760
29	6.62	8,808	6.72	9,250	5.06	3,580	4.70	2,730	4.05	1,540	4.42	760
30	6.53	8,419	6.73	9,295	4.95	3,310	4.60	2,520	4.04	1,524	4.45	750
31	6.44	8,044	6.47	8,167	....	....	4.46	2,240	....	....	4.61	870

DÉBIT MENSUEL de la rivière de l'Arc à Calgary, pour 1912.

(Surface de déversement, 3138 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	1,670	680	1,109	0.35	0.40	68,189
Février	1,160	980	1,048	0.33	0.36	60,284
Mars	1,640	825	1,030	0.33	0.38	63,330
Avril	2,170	1,040	1,571	0.50	0.56	93,480
Mai	5,485	1,620	3,432	1.09	1.26	211,024
Juin	13,894	2,420	8,185	2.61	2.91	487,040
Juillet	15,210	6,890	10,772	3.43	3.96	662,400
Août	11,121	6,006	8,169	2.60	3.00	502,290
Septembre	7,160	3,310	4,847	1.54	1.72	288,420
Octobre	3,505	2,240	3,064	0.98	1.12	188,400
Novembre	2,562	1,274	2,076	0.66	0.74	123,590
Décembre	1,720	580	985	0.31	0.36	60,565
L'année	....	....	....	....	16.77	2,809,012

RIVIÈRE DU COUDE À CALGARY

Cette station a été établie le 8 mai 1908 par P. M. Sauder. Elle est située au pont routier entre les 11e et 12e avenues Est, sur le ¼ s.o. de la sec. 14, tp. 24, r. 1, O. du 5e M.

La jauge, du modèle réglementaire à chaîne, est fixée au parapet sur le côté d'amont du pont. Le zéro (élévation 84.75) se rapporte à un repère (élévation supposée 100.00) sur le coin extrême d'amont du mur ailier en ciment de la culée gauche du pont. La longueur de la chaîne, de l'extrémité du poids à l'indicateur, est de 16.03 pieds.

Le cours d'eau n'a qu'un chenal. Les deux rives sont hautes et ne débordent pas. Le lit se compose de cailloux et de gravier et n'est pas sujet au déplacement à la station, mais peut le devenir plus en amont, où il y a un remous léger. Le lit est droit sur environ 500 pieds en aval et 50 pieds en amont de la station. Le courant est rapide dans toute la rivière. La station est si près de l'embouchure de la rivière qu'il y a ressac à la jauge lorsque la rivière à l'Arc déborde.

Les mesurages de débit sont faits au moyen d'un charriot à câble, de broche à ferret et de fil d'étai. Le point initial des sondages est le zéro de la broche à ferret, là où elle s'attache au support du câble, rive gauche.

En 1912, la jauge a été lue une fois par jour par Mme I.-S. White.

Il n'y a pas de tributaires en aval de cette station, et il n'y a pas de diversion de courant, sauf la prise d'eau de Calgary, à environ onze milles de Calgary.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Coude à Calgary, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pieds car.*	*Pds.par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
12 janv	N. McL. Sutherland	125	180.75	0.51	1.96	92.3
29 janv	do	120	209.01	0.66	2.04	138.98
12 fév	do	118	194.7	0.66	2.00	129.4
24 fév	do	120	197.6	0.59	1.95	116.13
8 mars	do	105	171.2	0.51	1.84	88.0
23 mars	do	104	192.1	0.56	1.865	107.5
4 avril	do	130	316.5	1.14	2.40	361.47
2 mai	H. C. Ritchie	136	347.8	1.38	2.47	481.14
6 mai	F. R. Burfield	134	312.35	1.17	2.28	365.99
20 mai	do	138.5	356.4	1.48	2.52	527.83
11 juin	do	133	303.25	1.11	2.22	357.64
24 juin	do	139	421.8	2.09	2.84	881.4
8 juillet	do	147	602.5	3.70	4.15	2,227.41
16 juillet	do	146	547.6	3.16	3.76	1,721.83
26 juillet	H. O. Brown	149	651.4	3.79	4.305	2,470.59
31 juillet	F. R. Burfield	143	435.4	2.23	3.00	972.72
10 août	do	137	353.35	1.60	2.51	564.86
24 août	do	143	334.2	1.44	2.35	480.41
7 sept	do	136	320.15	1.32	2.32	421.32
24 sept	do	137	320.4	1.25	2.32	400.30
7 oct	do	135.5	286.57	1.05	2.16	300.18
22 oct	do	135	298.0	1.10	2.13	326.00
2 nov	do	133.5	295.0	0.98	2.10	290.50
15 nov	do	129	251.0	0.72	1.91	180.40
16 déc	do	127	208.4	0.59	1.97	123.00

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Coude à Calgary, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.99	126	2.01	132	1.94	113	2.28	305	2.70	540	2.31	412
2	1.95	116	2.00	129	1.76	67	2.33	330	②2.47	480	2.26	377
3	1.69	51	2.10	155	1.95	116	2.46	370	2.44	460	2.17	317
4	1.62	34	①2.46	150	1.75	65	2.38	365	2.41	440	2.19	329
5	1.66	43	2.03	137	1.84	87	2.64	300	2.38	420	2.15	305
6	1.75	65	1.97	121	1.92	108	2.05	190	2.20	335	2.14	299
7	1.72	58	1.96	119	1.83	85	2.03	180	2.25	370	2.14	299
8	1.68	48	1.97	121	1.86	93	2.13	230	2.29	398	2.15	305
9	1.74	53	1.96	119	1.94	113	2.15	245	2.34	433	2.14	299
10	1.79	75	1.98	124	1.95	116	2.19	265	2.25	370	2.14	299
11	1.88	98	1.98	124	1.95	116	2.14	245	2.20	335	2.21	342
12	1.96	119	1.97	121	1.95	116	2.01	185	2.11	281	2.21	342
13	1.96	119	1.97	121	1.97	121	2.04	205	2.06	255	2.17	317
14	1.96	119	1.97	121	1.93	111	2.05	210	2.16	311	2.46	520
15	1.99	126	①2.25	120	1.94	113	2.40	400	2.20	335	3.26	1,207
16	2.02	134	1.96	119	1.99	126	2.37	390	2.47	528	5.36	4,312
17	1.99	126	1.96	119	2.16	171	2.35	375	2.50	550	4.88	3,460
18	2.00	129	①2.73	121	2.03	137	2.30	350	2.50	550	4.56	2,918
19	2.04	139	1.98	124	1.91	106	2.20	295	2.49	542	4.01	2,024
20	1.99	126	1.93	111	1.91	106	2.09	230	2.49	542	3.59	1,535
21	1.95	116	1.94	113	1.86	93	2.08	225	2.45	512	3.36	1,305
22	1.96	119	1.94	113	1.86	93	2.06	220	2.49	542	3.10	1,060
23	1.95	116	1.95	116	②1.95	116	2.05	215	2.54	582	2.94	916
24	1.98	124	1.94	113	1.96	130	2.06	220	2.53	574	2.79	786
25	1.98	124	①2.42	110	1.96	150	2.05	215	2.44	505	2.72	727
26	2.00	129	1.90	103	1.96	165	2.04	210	2.39	468	2.70	710
27	2.01	132	1.91	106	1.97	175	2.04	210	2.53	574	2.59	622
28	2.01	132	1.91	106	2.00	190	2.01	200	2.55	590	2.51	558
29	2.01	132	1.89	100	2.02	210	2.06	222	2.46	520	2.47	528
30	2.00	129	....	....	1.98	205	2.18	287	2.44	505	2.68	694
31	2.00	129	....	....	2.29	300	....	....	2.36	447	....	....

① Les hauteurs à la jauge ont été prises à divers temps de la journée. Le débit moyen par jour est à peu près celui des données.

② Conditions changeantes.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Coude à Calgary, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.60	630	2.85	838	2.35	440	2.18	323	2.15	①168	1.88	98
2	2.58	614	2.75	752	2.33	426	2.17	317	2.14	165	1.85	90
3	2.61	638	2.74	744	2.32	419	2.16	311	2.13	163	1.94	113
4	2.76	761	2.64	662	2.36	447	2.15	305	2.13	163	1.96	119
5	2.68	694	2.61	638	2.44	505	2.14	299	2.12	160	1.93	110
6	3.01	979	2.57	606	2.29	398	2.17	317	2.11	158	1.94	113
7	3.36	1 305	2.54	582	2.32	419	2.16	311	2.10	155	1.98	124
8	3.66	1,611	2.54	582	2.40	475	2.16	311	2.11	158	2.06	144
9	4.61	3,008	2.49	542	2.41	482	2.26	377	2.12	160	2.03	136
10	4.46	2,742	2.45	512	2.48	535	2.23	356	2.12	160	2.06	144
11	4.28	2,437	2.57	606	2.34	433	2.20	335	2.11	158	2.03	136
12	4.16	2,245	2.50	550	2.30	405	2.19	329	2.11	158	2.00	129
13	4.20	2,305	2.46	520	2.26	377	2.24	363	2.10	155	1.99	126
14	4.56	2,918	2.41	482	2.27	384	2.25	370	2.12	160	2.01	132
15	4.17	2,260	2.33	426	2.28	391	2.27	384	2.10	155	2.24	191
16	3.75	1,710	2.38	461	2.25	370	2.27	384	2.10	155	1.97	121
17	3.48	1,425	2.54	582	2.25	370	2.30	405	2.07	147	1.82	82
18	3.26	1,207	2.57	606	2.24	363	2.33	426	2.06	144	1.80	77
19	3.10	1,060	2.52	566	2.21	342	2.26	377	2.13	163	1.79	74
20	3.12	1,078	2.46	520	2.20	335	2.23	356	2.05	142	1.81	80
21	3.17	1,123	2.44	505	2.19	329	2.25	370	2.04	139	1.80	77
22	3.04	1,006	2.37	454	2.31	412	2.11	281	2.06	144	2.10	155
23	3.32	1,265	2.33	426	2.33	426	2.15	305	2.05	142	2.06	146
24	4.10	2,155	2.31	412	2.31	412	2.14	239	2.05	142	2.11	158
25	5.01	3,690	2.41	482	2.30	405	2.14	299	2.02	134	2.14	165
26	4.28	2,437	2.45	512	2.29	398	2.16	311	2.02	134	2.09	152
27	3.73	1,688	2.40	475	2.26	377	2.14	299	2.04	139	2.01	132
28	3.32	1,265	2.53	574	2.23	356	2.14	299	2.03	137	1.95	116
29	3.15	1,105	2.58	614	2.21	342	2.12	287	1.99	126	1.91	106
30	3.01	979	2.46	520	2.18	323	2.14	299	1.94	113	1.71	56
31	2.94	916	2.35	440	....	....	2.13	293	....	....	1.68	48

① Glaciation, après le 1er novembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Coude à Calgary, pour 1912.
(Surface de déversement, 482 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	139.0	34.0	106.3	0.22	0.25	6,536
Février	155.0	100.0	120.2	0.25	0.27	6,914
Mars	300.0	65.0	129.4	0.27	0.31	7,956
Avril	400.0	180.0	263.0	0.54	0.60	15,650
Mai	590.0	255.0	461.0	0.96	1.11	28,346
Juin	4,312.0	299.0	937.0	1.94	2.16	55,755
Juillet	3,690.0	614.0	1,588.9	3.30	3.81	97,202
Août	838.0	412.0	554.5	1.15	1.33	34,095
Septembre	535.0	323.0	403.2	0.84	0.93	23,992
Octobre	426.0	281.0	332.2	0.69	0.79	20,426
Novembre	168.0	113.0	149.9	0.31	0.35	8,820
Décembre	191.0	48.0	117.7	0.24	0.28	7,237
L'année	....	....	....	....	12.19	312,929

RUISSEAU DU NEZ, PRÈS DE CALGARY, ALBERTA.

Cette station a été établie le 24 avril 1911 par C. H. Ritchie. Elle est située près du pont à voitures sur le ¼ nord-ouest de la section 13, township 24, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien. Elle se trouve à environ 1½ mille à l'est du centre de la ville et à ¼ de mille en amont de l'endroit où le ruisseau du Nez conflue avec la rivière de l'Arc.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à la face d'amont du pilot supérieur d'une palée située près de la rive gauche. Le zéro (élévation, 92.83) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) qui se trouve sur la rive gauche près de l'extrémité du pont.

Le ruisseau est droit sur une distance d'environ 50 pieds en amont et 150 pieds en aval de la station. Une petite île, qui se trouve juste en aval du pont, divise le ruisseau en deux chenaux lorsque l'eau est basse et provoque des contre-courants dans le voisinage du pont. Les deux rives sont hautes, escarpées, graveleuses et libres de broussailles. Le lit est formé de gros gravier.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont lorsque l'eau est haute; lorsque l'eau est basse on mesure le débit à gué en aval du pont.

La jauge a été lue une fois par jour par A. N. Baily.

Mesurages du débit du ruisseau du Nez, près de Calgary, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pieds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
4 mai	H. C. Ritchie	23.5	28.95	1.98	2.04	57.26
8 mai	F. R. Burfield	24	25.12	2.16	1.90	54.34
27 mai	do	22.1	18.88	0.98	1.60	18.44
10 juin	do	20	15.80	0.23	1.40	3.62
20 juin	do	50.1	16.51	1.35	1.74	22.23
17 juillet	do	31.5	38.67	1.23	1.91	47.72
30 juillet	do	25	26.9	0.81	1.75	21.72
9 août	do	21	15.95	0.64	1.66	10.25
23 août	do	25	26.95	0.58	1.72	15.65
7 sept	do	25	31.65	2.12	2.04	66.97
21 sept	do	24	24.35	1.30	1.84	31.58
5 oct	do	23	23.20	1.11	1.87	25.67
19 oct	do	25	29.0	1.65	2.01	47.90
30 oct	do	24.5	25.6	1.19	1.92	30.50
16 nov	do	23	23.4	0.84	1.81	19.68

Note.—Ces mesurages ont été faits dans des sections de guéage en aval de la jauge. La largeur, la superficie et la vitesse moyenne se rapportent à la section réelle de jauge.

Hauteur à la jauge et débit du ruisseau du Nez, près de Calgary, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit	Hauteur à la jauge.	Débit	Hauteur à la jauge.	Débit	Hauteur à la jauge.	Débit	Hauteur à la jauge.	Débit
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			2.10	69	1.95	45	1.58	15.1	1.70	15.5
2			2.00	53	1.95	45	1.58	14.9	1.74	19.9
3			2.15	77	2.00	53	1.59	15.7	1.78	25
4			2.10	69	2.02	56	1.58	14.6	1.76	22
5			2.00	53	2.02	60	1.58	14.2	1.73	18.8
6			1.90	38	2.03	66	1.57	13.0	1.80	28
7			1.90	38	2.00	65	1.57	12.6	1.83	32
8			1.95	45	1.95	62	1.55	10.7	1.83	32
9			1.97	48	1.82	43	1.52	8.5	1.95	45①
10			1.95	45	1.85	47	1.50	8.0	2.09	65①
11			1.93	42	1.73	32	1.50	7.1	2.00	58①
12			1.85	30	1.70	28	1.52	7.4	1.93	49
13			1.90	38	1.67	25	1.52	7.0	2.13	82
14			1.85	30	1.62	19.7	1.60	10.5	2 20	82①
15			1.80	24	1.58	16.1	1.73	22	2.13	82
16			1.77	20	1.57	15.2	1.95	43①	2.00	60
17			1.75	17.4	1.58	16.1	2.23	75①	1.93	49
18			1.79	22	1.60	17.8	2.05	70	1.90	44
19			1.75	17.4	1.81	42	1.81	30	1.87	39
20			1.73	15.0	1.85	47	1.73	18.8	2.06	70
21			1.73	15.0	1.92	57	1.70	15.5	2.05	68
22			1.70	11.5	1.83	44	1.68	13.9	1.95	52
23			1.70	11.5	1.80	40	1.64	10.9	1.94	50
24			1.68	10.1	1.78	38	1.61	-9.1	1.90	44
25			1.68	10.1	1.78	38	1.60	8.5	2.22	80①
26	2.20	85	1.65	8.3	1.70	28	1.58	7.5	1.92	46
27	2.25	94	1.63	7.6	1.68	26	1.63	10.3	1.84	34
28	2.20	85	1.63	7.6	1.68	25	1.60	8.5	1.82	31
29	2.00	53	1.60	6.5	1.66	23	1.62	9.7	1.80	28
30	2.12	72	1.73	15.0	1.63	20	1.65	11.5	1.75	21
31	2.15	77			1.60	17.0			1.74	19.9

Notes.—Déplacement, du 4 au 8 mai, et du 27 mai au 20 juin.

① La rivière à l'Arc ayant ressac vers la jauge. Débit estimé.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau du Nez, près de Calgary, pour chaque jour, en 1912. (*Suite*).

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.72	17.7	2.10	77	1.87	30	1.78	17.4
2	1.70	15.5	2.10	77	1.87	29	1.73	13.8
3	1.68	13.9	2.12	80	1.86	27	1.70	12.0
4	1.66	12.3	2.09	75	1.86	26	1.63	8.7
5	1.70	15.5	2.05	68	1.86	25	1.68	11.0
6	1.70	15.5	2.02	64	1.85	24	1.74	14.4
7	1.69	14.7	2.05	68	1.85	24	1.86	25
8	1.68	13.9	2.11	78	1.90	30	1.89	28
9	1.67	13.1	2.14	83	1.94	35	1.83	22
10	1.67	13.1	2.13	82	1.95	37	1.79	18.2
11	1.72	17.7	2.09	75	1.99	43	1.73	13.8
12	1.70	15.5	2.03	65	2.01	46	1.75	15.0
13	1.70	15.5	2.02	64	2.02	48	1.80	19.0
14	1.70	15.5	1.98	57	2.04	51	1.83	22
15	1.70	15.5	1.95	52	2.03	52	1.83	22
16	1.74	19.9	1.93	49	2.04	51	....	....
17	1.85	36	1.89	42	2.02	48	....	....
18	1.90	44	1.86	37	2.04	51	....	....
19	1.88	40	1.86	37	2.00	44	....	....
20	1.85	36	1.85	36	1.96	38	....	....
21	1.75	21	1.85	36	1.93	34	....	....
22	1.72	17.7	1.86	37	1.90	30	....	....
23	1.74	19.9	1.88	39	1.85	24	....	....
24	1.77	24	1.94	48	1.82	21	....	....
25	1.85	36	1.93	45	1.80	19.0	....	....
26	1.83	32	1.92	43	1.78	17.4	....	....
27	1.88	40	1.91	40	1.78	17.4	....	....
28	1.89	42	1.90	38	1.79	18.2	....	....
29	2.01	62	1.88	34	1.81	19.9	....	....
30	2.13	82	1.87	31	1.80	19.0	....	....
31	2.11	78	....	....	1.78	17.4	....	....

NOTE.—Déplacement, du 21 septembre au 5 octobre.

DÉBIT MESURAGE du ruisseau du Nez, près de Calgary, pour 1912.

(Surface de déversement, 294 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mars (26-31)	94	53	77.7	0.264	0.06	925
Avril	77	6.5	29.8	0.101	0.11	1,773
Mai	66	15.2	37.3	0.127	0.15	2,294
Juin	75	7.0	17.5	0.060	0.07	1,041
Juillet	82	15.5	44.9	0.153	0.18	2,761
Août	82	12.3	27.6	0.094	0.11	1,697
Septembre	83	31	55.2	0.188	0.21	3,285
Octobre	52	17.4	32.1	0.109	0.13	1,974
Novembre (1-15)	28	8.7	17.5	0.060	0.03	521
La période	....	....	....	....	1.05	16,271

CANAL DU PACIFIQUE-CANADIEN PRÈS DE CALGARY.

En 1912, ce canal était jaugé à une station établie par B. Russell le 10 juillet 1911, et située au pont No 1 sur la réserve de chemin entre le ¼ n.e. de la sec. 36, tp. 23, r. 1, O. du 5e M., et le ¼ s.e. de la sec. 1, tp. 24, r. 1, O. du 5e M., et à environ trois milles au sud-est du bureau de poste de Calgary.

La jauge est une tige unie graduée en pieds et centièmes, clouée sur le côté d'aval d'un des pilots du pont près de la rive droite. Le zéro (élévation 88.30) est rapporté à un repère établi sur une tige de fer (élévation supposée 100.00) située immédiatement sous l'extrémité gauche du pont.

Le chenal est droit sur 800 pieds en aval et en amont de la station. La berge droite est artificielle, nette et haute; la gauche est naturelle et plus basse; le lit est propre et se compose de sable. Le courant est lent.

Les mesurages de débit se font du côté d'aval du pont avec un moulinet et des pesées. On fait aussi des mesurages vérifiés au pont No 3.

Les observations de hauteur à la jauge ont été fournies par le Pacifique, M. A. Hatcher lisant la jauge chaque jour pour la compagnie.

MESURAGES DU DÉBIT du Canal-Maître "A" du Pacifique au Pont No. 1, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pieds car.*	*Pd. par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
4 mai	H. C. Ritchie	49.5	79.5	1.03	2.06	81.85
8 mai	F. R. Burfield	47.5	68.3	0.90	1.82	61.42
25 mai	do	55.5	118.2	1.25	2.61	148.39
10 juin	do	56.5	118.3	1.54	2.75	181.84
20 juin	do	57.0	120.2	1.54	2.85	185.87
10 Juillet	do	58.5	142.4	1.51	2.85	214.50
17 juillet	do	55.0	118.4	1.52	2.75	180.01
30 juillet	do	55.0	114.2	1.42	2.64	161.81
9 août	do	54.5	113.2	1.47	2.66	166.02
23 août	do	59.5	167.4	1.91	3.66	320.23
7 sept	do	53.5	106.4	1.33	2.50	141.16
21 sept	do	59.0	163.5	1.80	3.54	293.26
5 oct	do				1.10	Nil.

MESURAGES DE DÉBIT du Canal-Maître "A" du Pacifique au Pont No. 3, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pieds car.*	*Pd. par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
4 mai	H. C. Ritchie	48.0	63.9	1.52		97.19
8 mai	F. R. Burfield	42.5	42.3	0.96		39.76
25 mai	do	50.0	92.8	1.82		168.60
10 juin	do	52.5	96.8	2.03		196.88
20 juin	do	52.3	102.4	2.03	2.97	208.26
10 juillet	do	53.0	121.9	1.91	3.02	233.35
17 juillet	do	53.5	101.7	1.94	2.85	197.59
30 juillet	do	53.0	95.8	1.89	2.75	171.26
9 août	do	52.5	97.1	1.75	2.84	169.61
23 août	do	56.9	150.9	2.22	3.77	335.59
7 sept	do	51.5	93.1	1.68	2.75	156.53
21 sept	do	55.5	142.0	2.05	3.58	291.51

PLANCHE No 26



Portes d'amont à l'extrémité nord du lac Chestermere sur le canal de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien. Photo. par H. R. Carscallen.

PLANCHE No 27



Bascule et régulateur combinés sur le canal de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien dans le district de Keoma. Photo. par H. R. Carscallen.

Planche No 28



Bascule en béton sur le canal de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien "C". Photo. par H. R. Carscallen.

Planche No 29



Conduite en métal utilisée par la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien pour faire passer les fossés latéraux à travers de petites coulées. Photo. par H. R. Carscallen.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du Canal-Maître "A" du Pacifique, près de Calgary, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds.sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	3.20	247	2.65	167	3.10	232	2.50	146	2.40	132
2	....	....	2.40	132	2.60	160	3.00	217	2.50	146	2.50	146
3	....	....	2.40	132	2.65	167	2.90	202	2.50	146	2.50	146
4	....	....	2.30	118	3.00	217	2.90	202	2.50	146	2.50	146
5	....	....	1.90	71	3.00	217	3.00	217	2.60	160	2.50	146
6	....	....	1.90	71	2.90	202	2.90	202	2.60	160	2.50	146
7	....	....	1.70	51	2.90	202	2.90	202	2.60	160	2.50	146
8	....	....	2.10	94	2.80	188	3.00	217	2.50	146	2.50	146
9	....	....	2.10	94	2.90	202	2.90	202	2.50	146	2.50	146
10	....	....	2.30	118	2.70	174	2.80	188	2.60	160	2.70	174
11	....	....	2.30	118	3.15	240	2.70	174	3.00	217	3.30	262
12	....	....	2.40	132	3.20	247	2.70	174	3.00	217	4.00	368
13	....	....	2.40	132	3.20	247	2.70	174	3.00	217	3.00	217
14	....	....	2.50	146	3.40	277	2.70	174	3.00	217	2.80	188
15	....	....	2.70	174	3.20	247	2.70	174	3.00	217	2.90	202
16	....	....	2.70	174	3.10	232	2.70	174	3.30	262	2.90	202
17	....	....	2.70	174	2.70	174	2.70	174	3.30	262	3.00	217
18	....	....	2.50	146	2.70	174	2.75	181	3.30	262	3.30	262
19	....	....	2.50	146	2.70	174	2.70	174	3.30	262	3.50	292
20	....	....	2.40	132	2.60	160	2.75	181	3.30	262	3.50	292
21	....	....	2.40	132	2.60	160	2.50	146	3.10	232	3.50	292
22	....	....	2.50	146	2.80	188	2.50	146	3.10	232	3.50	292
23	2.00	① 82	2.50	146	3.10	232	2.50	146	3.30	262	3.50	292
24	2.20	106	2.50	146	3.70	322	2.50	146	3.10	232	3.30	262
25	1.80	61	2.50	146	4.00	368	2.80	188	3.10	232	3.20	247
26	2.50	146	2.50	146	4.10	384	2.70	174	2.90	202	3.10	232
27	2.50	146	2.60	160	4.10	384	2.60	160	2.80	188	3.10	232
28	3.00	217	2.65	167	3.60	307	2.60	160	2.10	94	1.85	② 66
29	3.00	217	2.65	167	3.10	232	2.50	146	2.10	94	....	....
30	3.00	217	2.60	160	3.10	232	2.50	146	2.10	94	....	....
31	....	....	2.65	167	....	....	2.60	160	2.10	94	....	....

① Vannes de tête ouvertes.
② Vannes de tête fermées.

DÉBIT MENSUEL du Canal-Maître "A" du Pacifique, près de Calgary, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (23-30)	217	61	140	....	....	2,225
Mai	247	51	138	....	....	8,485
Juin	384	160	229	....	....	13,626
Juillet	232	146	179	....	....	11,006
Août	262	94	189	....	....	11,621
Septembre (1-28)	368	66	210	....	....	11,662
La période	....	....	....	....	....	58,625

RUISSEAU AU POISSON, PRÈS DE PRIDDIS.

Cette station a été établie le 13 de mai 1907 par P. M. Sauder. Elle est située sur le ¼ S.O. de la section 26, township 22, rang 3, à l'ouest du cinquième méridien, à environ 1 mille de Priddis et près des bâtiments de M. Percival.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, placée verticalement sur la rive gauche, à environ 200 verges au nord de la maison de M. Percival. Le zéro de la jauge (élévation, 90.81) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à 36 pieds à l'ouest et un peu au sud de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 300 pieds en amont et de 150 pieds en aval de la station. La rive gauche est haute et n'est pas sujette aux débordements. La rive droite est basse et couverte de bois et de broussailles, et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est très haute. Le lit se compose de gravier, mais est stable. Le courant est lent à l'étiage du ruisseau.

Les mesurages sont faits à gué, près de la jauge, lorsque l'eau est basse, et lorsque l'eau est haute l'on détermine le débit par la pente en se servant de la formule de Kutter, ou par des jaugeages faits du pont routier, à un mille environ en amont, près du B. P. de Priddis.

Durant l'année 1911, les indications de la jauge ont été notées par Fred Percival.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau au Poisson, près de Priddis, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge	Débit.
		Pieds.	*Pieds car.*	*Pd. par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
10 mai	F. R. Burfield	41.9	53.2	1.51	1.64	80.40
29 mai	do	41.0	46.5	0.88	1.50	40.69
27 juin	do	38.5	42.5	0.86	1.36	36.65
21 juillet	do	53.5	97.5	2.62	2.58	255.85
14 août	do	41.5	55.2	1.22	1.70	67.65
11 sept	do	41.5	56.7	1.23	1.74	69.81
11 oct	do	43.0	62.9	1.31	1.825	82.39
6 nov	do	41.0	47.6	0.93	1.51	44.20

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau au Poisson, près de Priddis, pour chaque jour, en 1921.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur de la jauge.	Débit.	Hauteur de la jauge.	Débit.	Hauteur de la jauge.	Débit.	Hauteur de la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.00	①	2.45	170	1.46	37	1.70	58
2	4.96	....	2.10	109	1.46	37	1.82	71
3	4.50	....	2.30	142	1.45	36	2.00	95
4	4.50	....	2.40	160	1.40	33	1.25	24
5	4.47	....	2.40	160	1.41	34	1.25	24
6	4.46	....	2.15	117	1.41	34	2.10	109
7	4.46	....	1.90	81	1.39	32	3.10	312
8	4.00	....	1.80	69	1.25	24	3.80	500
9	3.98	....	1.80	69	1.24	23	3.50	415
10	3.80	....	1.70	58	1.20	21	3.90	530
11	3.49	....	1.64	52	1.19	20	2.90	264
12	3.46	....	1.60	48	1.15	18	3.20	336
13	3.40	....	1.55	44	1.14	18	3.34	372
14	3.40	....	1.55	44	1.14	18	3.70	471
15	3.90	....	1.45	36	2.15	117	3.00	288
16	4.00	....	1.41	34	3.10	312	2.70	220
17	3.49	....	1.39	32	2.70	220	2.70	220
18	3.48	....	1.40	33	2.25	133	2.44	168
19	3.90	....	1.50	40	1.90	81	2.20	125
20	2.35	....	1.72	60	1.90	81	2.40	160
21	2.00	....	2.00	95	1.70	58	2.65	210
22	1.50	40	2.24	131	1.59	47	2.55	190
23	1.50	40	1.90	81	1.45	36	2.58	196
24	1.45	36	2.00	95	1.44	35	2.66	212
25	1.45	36	1.90	81	1.43	35	4.50	734
26	1.43	35	1.65	53	1.43	35	3.95	546
27	1.35	30	1.65	53	1.40	33	3.00	288
28	1.35	30	1.60	48	1.35	30	2.55	190
29	1.35	30	1.60	48	1.31	28	2.35	151
30	1.60	48	1.60	48	1.46	37	2.30	142
31	....	....	1.65	53	....	....	2.15	117

① Glaciation, du 1er avril au 21. Données insuffisantes pour supputer le débit quotidien pendant cette période.

Planche No 30



Barrage de la compagnie des Terres de l'Alberta-sud sur la rivière de l'Arc, près de Namaka, Alberta. Photo. par W. G. Bligh.

Planche No 31



"Grande Coupe" sur le canal de la compagnie des Terres de l'Alberta-sud, près de Gleichen, Alberta. Photo. par P. M. Sauder.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau au Poisson, près de Priddis, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.15	117	1.81	70	1.55	44	1.45	36
2	2.10	109	1.81	70	1.48	38	1.47	38
3	2.10	109	1.74	62	1.46	37	1.45	36
4	2.10	109	1.62	50	1.45	36	1.45	36
5	2.50	180	1.55	44	1.47	38	1.45	36
6	2.45	170	1.80	69	1.46	37	1.31	28
7	2.10	109	1.71	59	1.45	36	1.36	31
8	1.99	94	2.00	95	1.47	38	1.36	31
9	1.75	63	2.20	125	1.53	42	1.35	30
10	1.73	61	2.10	109	1.80	69	1.35	30
11	1.75	63	2.00	95	1.90	81	1.45	36
12	1.89	80	2.00	95	1.90	81	1.45	36
13	1.85	75	1.81	70	1.91	82	1.45	36
14	1.80	69	1.55	44	1.95	88	1.47	38
15	1.80	69	1.50	40	1.95	88	1.45	36
16	1.85	75	1.45	36	1.96	89	....	....
17	1.76	64	1.40	33	1.90	81	....	....
18	1.70	58	1.40	33	1.90	81	....	....
19	1.70	58	1.43	35	1.85	75	....	....
20	1.69	57	1.42	34	1.73	61	....	....
21	1.55	44	1.40	33	1.71	59	....	....
22	1.50	40	1.43	35	1.70	58	....	....
23	1.45	36	1.70	58	1.67	55	....	....
24	1.45	36	2.00	95	1.67	55	....	....
25	1.50	40	1.90	81	1.55	44	....	....
26	1.50	40	1.85	75	1.55	44	....	....
27	1.80	69	1.80	69	1.30	27	....	....
28	1.65	53	1.76	64	1.30	27	....	....
29	1.80	69	1.64	52	1.25	24	....	....
30	1.80	69	1.55	44	1.25	24	....	....
31	1.81	70	....	....	1.35	30	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau au Poisson, près de Priddis, pour 1912.

(Surface de déversement, 109 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (22-30)	48	30	36.1	0.33	0.110	645
Mai	170	32	75.6	0.69	0.800	4,648
Juin	312	18	56.8	0.52	0.560	3,380
Juillet	734	24	249.6	2.29	2.640	15,348
Août	180	36	76.0	0.70	0.807	4,673
Septembre	125	33	62.5	0.57	0.636	3,719
Octobre	89	24	53.8	0.49	0.565	3,308
Novembre (1-15)	38	30	34.3	0.31	0.173	1,022
La période	....	....	....	....	6.291	36,743

BRAS NORD DE LA RIVIÈRE AUX MOUTONS, PRÈS DE MILLARVILLE.

Cette station a été établie le 22 mai 1908, par P. M. Sauder. Elle se trouve sur le quart sud-ouest de la section 12, township 21, rang 3, à l'ouest du cinquième méridien, 100 pieds de la maison de Marcolm T. Millar.

La jauge, qui consiste en une tige de fer graduée en pieds et centièmes, est clouée au coffrage construit du côté gauche de la rivière. Le zéro (élévation 82.67) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée 100.00), situé à 36 pieds au S.E. de l'angle N.E. de la sec. 2, tp. 21, r. 3, O. du 5e M., et à cent verges environ à l'ouest de la jauge.

Le chenal est droit sur environ 300 pieds en amont et en aval de la station. Les rives sont hautes et propres et ne sont pas sujettes aux débordements. Il n'y a qu'un chenal partout.

Lors des hautes eaux, les mesurages de débit se font au pont routier, à un mille environ en aval, sur la réserve du chemin de la frontière est de la sec. 12. Aux eaux basses, le courant est jaugé dans une section de gué, à environ 200 pieds en aval de la station. La section transversale à la jauge est impropre au jaugeage, car la rivière est très profonde et lente à cet endroit.

En 1912, la jauge a été lue une fois par jour par Malcom T. Miller.

MESURAGES DU DÉBIT du bras nord de la rivière aux Moutons, près de Millarville, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*pieds.*	*pds-sec.*
10 mai	F. R. Burfield	67	221.25	0.65	2.95	143.96 (1)
29 mai	do	59	195.6	0.32	2.90	63.54 (1)
26 juin	do	66.5	205	0.69	2.97	141.39 (1)
19 juillet	do	74.5	256.7	1.23	3.54	315.21 (1)
13 août	do	64.5	205.9	0.51	2.82	104.67 (1)
10 sept	do	62	187.2	0.24	2.58	45.57 (1)
11 oct	do	64.5	48.7	1.80	2.77	87.74 (2)
5 nov	do	45	29.9	1.26	2.40	37.69 (2)

(1) Pris au pont routier, N.E. 12-21-3-5.
(2) Pris à la section guéable en aval de la station.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du bras nord de la rvière aux Moutons, près de Millarville, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	March.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			3.04	164	2.91	127	2.77	91	3.03	161
2			2.97	144	2.93	132	2.77	91	3.07	173
3			2.98	146	3.02	158	2.66	67	3.34	254
4			2.93	132	3.07	173	2.57	52	3.12	188
5			2.39	31	3.06	170	2.57	52	3.07	173
6			2.35	28	3.08 (2)	176	2.57	52	3.67	353
7			2.39	31	3.16 (2)	200	2.57	52	4.27	533
8			2.49	41	3.20 (2)	212	2.57	52	5.50	902
9			2.52	45	3.10 (2)	182	2.52	45	5.42	878
10			2.55	49	2.95 (2)	138	2.52	45	5.42	878
11			3.97	443	3.00	152	2.52	45	4.62	638
12			3.48	296	2.99	149	2.52	45	4.27	533
13			2.99	149	2.99	149	2.52	45	4.20	512
14			2.87	116	2.98	146	2.52	45	4.45	582
15			2.86	113	2.98	146	3.40	272	4.07	473
16			2.82	103	2.97	144	5.47	893	3.94	434
17			2.85	110	2.93	132	4.47	588	3.74	374
18			2.92	129	2.92	130	4.07	473	3.57	323
19			3.02	158	2.95	138	3.67	353	3.47	29[illegible]
20			2.75	86	2.97	144	3.47	293	3.67	35[illegible]
21			2.63	61	3.05	167	3.32	248	3.72	368
22			2.55	49	2 97	144	3.27	233	3.47	293
23			2.60	56	3.24	224	3.27	233	3.52	308
24			2.60	56	3.12	188	3.07	173	4.45	58[illegible]
25			2.60	56	3.07	173	3.47	293	5.10	782
26			2.60	56	3.07	173	2.67	69	4.42	578
27	3.95	(1)	2.60	56	3.07	173	2.97	144	3.97	443
28	3.36		2.62	60	2.98	146	2.82	103	3.77	383
29	3.32		2.67	69	2.91	127	2.82	103	3.67	353
30	3.43		2.82	103	2.88	118	2.97	144	3.47	293
31	2.99				2.85	110			3.42	278

(1) Glaciation, en mars; données insuffisantes pour supputer le débit.
(2) Interpolé.



Bascule à entailles en béton sur le canal de la compagnie des Terres de l'Aberta-sud.
Photo. par P. M. Sauder.



Conduite en bois sur le canal de la compagnie des Terres de l'Alberta-sud, sur la vallée d'un mille de largeur. Photo. par P. M. Sauder.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du bras nord de la rivière aux Moutons, près de Millarville, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.27	233	2.47	39	2.48	40	2.56	50
2	3.27	233	2.47	39	2.45	37	2.56	50
3	3.27	233	2.47	39	2.40	32	2.45	37
4	3.27	233	2.47	39	2.40	32	2.37	30
5	3.42	278	2.47	39	2.47	39	2 36	29
6	3.29	239	2.47	39	2.45	37	2.33	27
7	3.12	188	2.47	39	2.40	32	2.27	23
8	3.07	173	2.52	45	2.40	32	2.34	27
9	3.02	158	2.52	45	2.65	65	2.38	30
10	2.97	144	2.52	45	2.75	86	2 38	30
11	2.97	144	2.55	49	2.75	86	2.20	20
12	2.97	144	2.45	37	2.80	98	2.27	23
13	2.97	144	2.43	35	2.87	116	2.40	32
14	2.97	144	2.42	34	2.95	138	2.4)	32
15	2.97	144	2.40	32	2.85	110	2.20	20
16	2.76	88	2.32	26	2.76	88	....	....
17	2.74	84	2.35	28	2.76	88	....	....
18	2.76	88	2.35	28	2.75	86	....	....
19	2.76	88	2.35	28	2.75	86	....	....
20	2.67	69	2.35	28	2.68	71	....	....
21	2.67	69	2.35	28	2.55	49	....	....
22	2.67	69	2.35	28	2.55	49	....	....
23	2.67	69	2.58	53	2.53	46	....	....
24	2.67	69	2.60	56	2.53	46	....	....
25	2 47	39	2.70	75	2.53	46	....	....
26	2.47	39	2.70	75	2.53	46	....	....
27	2.47	39	2.69	73	2.53	46	....	....
28	2.47	39	2.68	71	2.55	49	....	....
29	2.47	39	2.55	49	2.42	39	....	....
30	2.47	39	2.55	49	2.40	32	....	....
31	2.47	39	....	....	2.50	42	....	....

DÉBIT MENSUEL du bras nord de la rivière aux Moutons, près de Millarville, en 1912.

(Surface de déversement, 1)4 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	443	28	104	0.538	0.60	6,218
Mai	224	110	156	0.804	0.93	9,592
Juin	893	45	180	0.928	1.04	10,711
Juillet	902	161	441	2.273	2.62	27,116
Août	278	39	123	0.631	0.73	7,533
Septembre	75	26	43.0	0.222	0.25	2,559
Octobre	138	32	60.8	0.313	0.36	3,738
Novembre (1-15)	50	20	30.7	0.158	0.088	913
La période	....	....	....	....	6.618	68,380

BRAS SUD DE LA RIVIÈRE AUX MOUTONS, PRÈS DE BLACK-DIAMOND

Cette station a été établie le 23 de mai 1908 par P. M. Sauder. Elle est située près du pont en acier pour voitures qui se trouve sur le chemin entre les sections 8 et 17, township 1, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien. Elle est distante de ½ mille du bureau de poste de Blac-Diamond.

La jauge, du modèle règlementaire à chaîne, est attachée au côté d'aval du tablier du pont, environ à mi-chemin entre la culée ouest et la pile centrale. Le zéro de la jauge (élévation 93.66) est rapporté à un repère permanent en fer (élévation supposée 100.00), situé devant l'extrémité d'aval de la pile centrale à 75 pieds au nord de l'angle N.E. du ¼ N.O. de la sec. 8, tp. 20, r. 2, O. du 5e M.

La rivière est droite sur une distance d'environ 150 pieds en amont de la station, puis dévie brusquement à gauche. Elle est droite sur une distance d'environ 500 pieds en aval de la station, puis tourne graduellement à droite. Les deux rives sont composés de gravier. La rive droite est basse et partiellement couverte de broussailles, et est sujette aux débordements lorsque l'eau est haute. La rive gauche est haute et il ne s'y produit jamais d'inondations. Le lit est formé de gros gravier; il est stable lorsque l'eau est basse, mais un banc de gravier, qui se trouve près de la rive droite et qui est couvert d'eau lors des crues, est sujet à changer. La rivière a une chute considérable et le courant est rapide.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial des sondages est le bord extérieur de la plaque de lit de l'extrémité ouest du pont.

Les distances à partir du point initial sont marquées à chaque intervalle de 5 pieds sur la semelle inférieure du pont.

Durant l'année 1911, les indications de la jauge ont été notées par M. Herbert Arnold, un marchand de Black-Diamond.

MESURAGES DU DÉBIT du bras sud de la rivière aux Moutons, près de Black-Diamond, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds.par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
9 mai	F. R. Burfield	76.4	142.08	1.87	1.23	265.71
28 mai	do	79.0	148.10	2.36	1.47	350.04
26 juin	do	80.0	151.70	2.72	1.42	412.99
19 juil	do	80.0	166.00	3.20	1.60	531.02
13 août	do	77.5	121.75	1.95	1.05	237.18
10 sept	do	75.5	96.30	1.41	0.78	135.95
10 oct	do	75.2	95.06	1.44	0.80	136.78
5 nov	do	70.0	75.6	1.04	0.55	78.54

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du bras sud de la rivière aux Moutons, près de Black-Diamond, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.18	780	0.85	149	1.20	253	1.40①	398
2	2.00	640	0.82	141	1.15	237	1.60①	526
3	1.95	604	0.85	149	1.10	221	1.80	676
4	1.77	491	0.90	162	1.10	221	1.75	638
5	1.45	343	0.90	162	1.08①	215	1.62	540
6	1.15	237	0.92	168	1.05①	206	1.95	798
7	1.00	191	1.10	221	1.05	206	2.00	840
8	0.95	176	1.30	287	1.15	237	3.00	1,830
9	1.05	206	1.40	324	1.17	243	2.60	1,430
10	1.00	191	1.10	221	1.18	247	2.40	1,230
11	1.00	191	1.03	200	1.22	260	2.20	1,030
12	0.88	157	1.08	215	1.30	287	2.00	840
13	0.80	136	1.20	253	1.35	305	2.25	1,080
14	1.05	206	1.35	305	1.30	287	2.20	1,030
15	1.15	237	1.45	343	1.50①	363	2.10	932
16	1.12	227	1.58	395	2.98①	1,670	1.90	756
17	0.98	185	1.58	395	2.98	1,698	1.80	676
18	0.92	168	1.35	305	2.60	1,340	1.72	615
19	0.90	162	1.34①	301	2.30	1,066	1.60	526
20	0.88	157	1.32	294	2.10	896	1.70	600
21	0.80	136	1.30	287	1.90	740	1.65	562
22	0.75	124	1.25	270	1.70	594	1.55	492
23	0.85	149	1.40	324	1.60	526	1.55	492
24	0.85	149	1.50	363	1.50	460	1.95	798
25	0.85	149	1.60	406	1.50	460	2.35	1,180
26	0.85	149	1.55	384	1.45	428	2.15	980
27	0.78	131	1.63	420	1.40	398	1.90	756
28	0.75	124	1.50	363	1.35	369	1.75	638
29	0.80	136	1.35	305	1.25	316	1.65	562
30	0.90	162	1.30	287	1.20	291	1.60	526
31	....	....	1.20	253	....	....	1.50	460

① Interpolé.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du bras sud de la rivière aux Moutons, près de Black-Diamond, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.45	428	0.80	141	0.80	141	0.62	95
2	1.40	398	0.80	141	0.75	127	0.70	114
3	1.40	398	0.80	141	0.75	127	0.70	114
4	1.50	460	0.80	141	0.75	127	0.55	80
5	1.35	369	0.90	172	0.78	135	0.60	91
6	1.39①	392	0.80	141	0.70	114	0.60	91
7	1.35①	369	0.78	135	0.75	127	0.60	91
8	1.25①	316	0.90	172	0.76①	130	0.50	69
9	1.20①	291	0.80	141	0.80①	141	0.60	91
10	1.10	245	0.78	135	0.82	147	0.60	91
11	1.10	245	0.77①	133	0.80	141	0.62	95
12	1.10	245	0.75	127	0.80	141	0.62①	95
13	1.05	225	0.75	127	0.82①	147	0.62①	95
14	1.02	214	0.75	127	0.85	156	0.62①	95
15	1.00	206	0.72	119	0.85	156	0.60	91
16	1.10	245	0.70	114	0.80	141	....	....
17	1.02	214	0.72	119	0.80	141	....	....
18	1.05	225	0.70	114	0.82	147	....	....
19	1.00	206	0.72	119	0.80	141	....	....
20	0.98	199	0.70	114	0.78	135	....	....
21	0.95	189	0.70	114	0.78①	135	....	....
22	0.92	179	0.80	141	0.78	135	....	....
23	0.90	172	0.82	147	0.75	127	....	....
24	0.90	172	0.80	141	0.70	114	....	....
25	0.92	179	0.80	141	0.65	102	....	....
26	0.90	172	0.80①	141	0.65	102	....	....
27	0.90	172	0.80	141	0.65	102	....	....
28	0.88	166	0.75	127	0.64①	100	....	....
29	0.85	156	0.75	127	0.62	95	....	....
30	0.85	156	0.75	127	0.62	95	....	....
31	0.82	147	....	....	0.62	95	....	....

①Interpolé.

DÉBIT MENSUEL du bras sud de la rivière aux Moutons, près de Black-Diamond, pour 1912.

(Surface de déversement, 241 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	780	124	236	0.981	1.09	14,073
Mai	420	141	279	1.158	1.34	17,161
Juin	1698	206	501	2.080	2.32	29,830
Juillet	1830	398	788	3.271	3.78	48,471
Août	460	147	250	1.037	1.20	15,371
Septembre	172	114	134	0.556	0.62	7,974
Octobre	156	95	128	0.532	0.61	7,870
Novembre (1-15)	114	80	93	0.387	0.22	2,773
La période	....	....	....	....	11.18	143,523

RIVIÈRE AUX MOUTONS, PRÈS D'OKOTOKS, ALBERTA

Cette station a été établie par J. F. Hamilton en 1906. Elle est située près du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien, à environ un mille d'Okotoks, sur le ¼ nord-ouest de la section 22, township 20, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien.

La jauge est fichée dans le coffrage sur le côté gauche de la pile centrale. Il y a aussi une jauge à tige simple graduée en pieds et dixièmes, enfoncée dans le ciment, sur la face gauche de la pile centrale, près de l'extrémité d'aval, pour usage en temps de crue.

Les jauges sont rapportées à un repère situé au sommet de la culée gauche, à son encoignure sud-ouest. C'est là un repère qui a été établi par la Cie du chemin de fer Pacifique-Canadien, et l'élévation qui y est marquée(3431.57) nous sert de base pour déterminer le niveau de l'eau. L'élévation du plan de niveau pour la jauge permanente fixée à la pile est de 3417.12 pieds, et pour la jauge des hautes eaux, l'élévation est de 2 pieds plus haut.

La rivière est droite sur une distance de 500 pieds en amont et en aval de la station. Le courant est rapide sur tout ce parcours. La rive droite est haute, avec pente graduelle. La rive gauche est relativement basse et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute. Les deux rives sont couvertes de broussailles et de gros arbres. Le lit de la rivière est formé de sable et de gros gravier et est très instable.

Un certain nombre de piles restantes d'un vieux pont en bois sont encore dans le lit, et affectent les observations de la vitesse.

Les mesurages de débit sont faits du côté d'aval du pont, sauf aux eaux basses, alors qu'on peut obtenir des sections de gué.

Durant l'année 1912, les indications des jauges ont été notées par Mlle May Henderson.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière aux Moutons, près d'Okotoks, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
6 avril	N. McL. Sutherland	98	320.40	.88	2.55	289.67
3 mai	H. C. Ritchie	98	328.20	1.24	2.74	406.72
13 mai	F. R. Burfield	98	337.20	1.04	2.64	349.73
1 juin	do	98	338.00	1.07	2.64	361.29
25 juin	do	98	346.30	1.92	3.03	656.20
18 juil	do	98.5	425.25	2.86	3.53	1,115.65
12 août	do	98	353.55	1.28	2.70	453.12
9 sept	do	98	332.05	1.06	2.58	353.30
9 oct	do	98	307.25	.86	2.43	264.52
4 nov	do	98	279.50	.40	2.11	110.40

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière aux Moutons, près d'Okotoks, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	(2)......	2.74 (1)	428	2.64	366	3.00 (1)	610
2	....	....	2.74 (1)	428	2.59	337	3.09	683
3	....	....	2.74	428	2.58	331	3.29	863
4	....	....	2.74	428	2.56 (1)	320	3.24	816
5	....	....	2.74	428	2.54	309	3.19	771
6	2.55	314	2.49	282	2.49	282	3.79	1,444
7	2.53 (1)	303	2.79	461	2.52 (1)	298	4.17	2,040
8	2.51 (1)	292	2.84	495	2.54	309	5.45	4,711
9	2.49	282	2.89	530	2.57	326	5.00 (1)	3,692
10	2.49	282	2.74	428	2.58 (1)	331	4.58	2,821
11	2.46 (1)	265	2.59	337	2.59	337	4.50	2,660
12	2.42 (1)	244	2.59	337	2.61	349	4.42 (1)	2,504
13	2.39	229	2.64	366	2.62 (1)	355	4.36 (1)	2,388
14	2.41	239	2.80 (1)	468	2.70 (1)	402	4.25	2,184
15	2.99	603	2.94	566	3.09	684	4.09	1,901
16	....	(3)	3.04	642	5.75	5,446	3.80 (1)	1,458
17	....	....	3.09	684	5.20 (1)	4,133	3.49	1,069
18	....	....	2.79	461	4.45	2,562	3.49	1,069
19	....	....	2.84	495	4.15	2,004	3.49 (1)	1,069
20	....	....	2.84	495	3.72	1,347	3.49	1,069
21	....	....	2.91 (1)	544	3.49	1,069	3.59	1,183
22	....	....	2.98 (1)	593	3.19	771	3.60 (1)	1,195
23	....	....	3.04	642	3.19	771	3.80 (1)	1,458
24	....	....	3.11	701	3.09 (1)	684	4.09	1,901
25	....	....	3.10 (1)	692	3.03	634	4.20	2,093
26	....	....	3.09	683	2.99 (1)	603	4.10 (1)	1,918
27	....	....	3.09	683	2.95 (1)	573	3.99	1,740
28	....	....	2.99	603	2.89	530	3.89	1,588
29	....	....	2.94	566	2.74	428	3.69 (1)	1,307
30	....	....	2.84 (1)	495	2.94	566	3.50 (1)	1,080
31	....	....	2.74	428	....	....	3.29	863

(1) Interpolé. (2) Glaciation. Données insuffisantes pour calculer le débit.
(3) Il n'y a pas de données des hauteurs à la jauge.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière aux Moutons, près d Okotoks, pour chaque jour, en 1 12.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.29	863	2.34	205	2.44	255	2.79	461
2	3.09	684	2.34	205	2.39	229	2.84	495
3	3.09①	684	2.34①	205	2.29	183	2.45①	260
4	3.09	684	2.34	205	2.29①	183	2.09	104
5	3.04	642	2.34①	205	2.29	183	2.09①	104
6	2.99	602	2.34	205	2.32①	197	2.09①	104
7	2.94①	566	2.34	205	2.35①	210	2.09①	104
8	2.89	530	2.44	255	2.40①	234	2.09	104
9	2.79	461	2.44	255	2.43	250	2.09①	104
10	2.71①	409	2.44①	255	2.46①	265	2.09①	104
11	2.64	366	2.44①	255	2.49	282	2.09①	104
12	2.62①	355	2.44①	255	2.54	309	2.09①	104
13	2.60①	343	2.44	255	2.59	337	2.09	104
14	2.59	337	2.34	205	2.64	366	2.09	104
15	2.59	337	2.34	205	2.60①	343	2.47	271
16	2.59	337	2.34	205	2.55①	314	....	....
17	2.62①	355	2.34①	205	2.52①	298	....	....
18	2.49	282	2.34	205	2.49	282	....	....
19	2.46①	265	2.25①	166	2.46①	265	....	....
20	2.44	255	2.19	141	2.44	255	....	....
21	2.44	255	2.19	141	2.44	255	....	....
22	2.44①	255	2.30①	188	2.35①	210	....	....
23	2.44①	255	2.37①	220	2.29	183	....	....
24	2.44	255	2.44	255	2.29	183	....	....
25	2.44①	255	2.44	255	2.29	183	....	....
26	2.44①	255	2.44①	255	2.35①	210	....	....
27	2.44	255	2.44	255	2.40①	234	....	....
28	2.39	229	2.44①	255	2.50①	287	....	....
29	2.34	205	2.44①	255	2.60①	343	....	....
30	2.34	205	2.44①	255	2.70①	402	....	....
31	2.34①	205	....	....	2.75①	435	....	....

① Interpolé.

DÉBIT MENSUEL de la rivière aux Moutons, près d'Okotoks, pour 1912.

(Surface de déversement, 624 milles carrés.)

Mois.	Débit en Pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par Mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en Pieds-acre.
Avril (6-15)	603	239	305	0.489	0.18	6,050
Mai	701	282	510	0.818	0.94	31,359
Juin	5,446	282	915	1.467	1.64	54,446
Juillet	4,711	610	1,682	2.695	3.11	103,420
Août	863	205	387	0.620	0.72	23,796
Septembre	255	141	221	0.354	0.40	13,150
Octobre	435	183	263	0.422	0.49	16,171
Novembre (1-15)	495	104	175	0.281	0.16	5,206
La période	5,446	104	....	....	7.64	253,598

RIVIÈRE HIGHWOOD AU RANCHE DE BROWN

Cette station a été établie le 27 juillet 1912 par F.-R. Burfield. Elle est située sur le ¼ S.E. de la sec. 20, tp. 18, r. 2, O. du 5e M., à environ huit milles au nord de Pekisko, et cinq milles à l'ouest du B.P. de Longview.

La jauge, simple tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un poteau enfoncé dans le

lit de la rivière près de la rive droite. Le zéro (élévation 91.97) est rapporté à un repère permanent en fer (élévation supposée 100.00) situé sur la rive droite, à 55 pieds à l'ouest sud-ouest de la station.

Le lit est droit sur 300 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est basse et boisée et est sujette aux débordements en temps de crue; la rive gauche est très haute et rocheuse. Le lit est de gros gravier, net, et se déplace en temps d'inondation. Le courant est rapide.

Les mesurages de débit sont faits du côté d'aval du pont routier à un mille et demi en aval, avec moulinet et pesées, où l'on a aussi fait diverses mesurations antérieurement à l'établissement de la station.

Du 1er août au 15 novembre, la jauge a été lue tous les jours par B.-F. Brown.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Highwood au ranche de Brown, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pieds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
16 mai	F. R. Burfield	183.7	318.0	3.80	....	1,209.4
6 juin	do	142.3	196.7	2.66	....	521.7
5 juillet	do	171.5	325.7	3.15	....	1,025.8
26 juillet	do	187.2	398.0	3.81	....	1,517.9
20 août	do	156.7	211.1	2.28	1.05	481.7
18 septembre	do	120.0	141.8	1.90	0.75	269.4
17 octobre	do	120.5	139.0	2.04	0.77	283.4
12 novembre	do	119.5	111.4	1.75	0.69	195.1

Ces jaugeages ont tous été faits au pont routier à un mille et demi en aval de la tige de la jauge. La largeur, l'air et la vitesse moyenne se rapportent à la section au pont.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Highwood, au ranche de Brown, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.55	963	0.93	390	0.78	285	0.85	333
2	1.52	928	0.91	375	0.78	285	0.87	347
3	1.53	940	0.90	368	0.75	265	0.85	333
4	1.55	963	0.89	361	0.75	265	0.80	299
5	1.35	747	0.87	347	0.75	265	0.75	265
6	1.33	727	0.85	333	0.75	265	0.72	245
7	1.31	708	0.83	319	0.76	272	0.70	231
8	1.15	560	0.80	299	0.78	285	0.68	212
9	1.13	544	0.95	404	0.78	285	0.70	221
10	1.12	536	0.93	390	0.76	272	0.70	216
11	1.18	586	0.81	306	0.78	285	0.69	204
12	1.12	536	0.80	299	0.78	285	0.68	192
13	1.12	536	0.79	292	0.78	285	0.70	206
14	1.15	560	0.79	292	0.76	272	0.75	240
15	1.17	577	0.78	285	0.76	272	0.73	226
16	1.15	560	0.79	292	0.75	265	....	....
17	1.19	594	0.78	295	0.77	279	....	....
18	1.17	577	0.75	265	0.78	285	....	....
19	1.15	560	0.75	265	0.77	279	....	....
20	1.03	465	0.75	265	0.76	272	....	....
21	1.01	450	0.75	265	0.75	265	....	....
22	0.99	434	0.78	285	0.75	265	....	....
23	0.97	419	0.85	333	0.75	265	....	....
24	0.95	404	0.85	333	0.76	272	....	....
25	0.94	397	0.85	333	0.75	265	....	....
26	0.92	382	0.83	319	0.75	265	....	....
27	0.90	368	0.83	319	0.75	265	....	....
28	0.88	354	0.80	299	0.78	285	....	....
29	0.90	368	0.78	285	0.80	299	....	....
30	0.93	390	0.76	272	0.80	299	....	....
31	0.95	404	....	....	0.85	333	....	....

DÉBIT MENSUEL de la rivière Highwood, au ranche de Brown, en 1912.

(Surface de déversement, 470 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Août	963	354	565.7	1.204	1.39	34,783
Septembre	404	265	315.8	0.672	0.75	18,791
Octobre	333	265	277.4	0.590	0.68	17,055
Novembre (1-15)	347	192	251.3	0.535	0.30	7,477
La période					3.12	78,106

RUISSEAU PEKISKO À PEKISKO.

Cette station a été établie le 6 octobre 1911 par L. R. Brereton. Elle est située sur le ¼ nord-est de la section 8, township 17, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, à environ 200 verges de la maison sise sur le ranche de M. Geo. Lane. Elle se trouve à peu près 25 milles au sud-ouest de High-River.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau planté dans le lit du ruisseau sur la rive droite, à environ 10 pieds en aval de la passerelle. Le zéro (élévation, 93.90) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche à 125 pieds N. 550 E. de la jauge.

Le ruisseau est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 150 pieds en aval de la station. Les deux rives sont plutôt basses, et il s'y rencontre des arbres et des broussailles par-ci par-là. Il s'y produit des inondations lors des crues. Le lit est formée de gravier fin.

Les mesurages du débit se font à une petite passerelle suspendue lorsque l'eau est haute; ils sont faits à gué près de la station lorsque l'eau est basse. Le point initial pour les sondages est au côté antérieur du gros arbre, sur la rive gauche, auquel l'extrémité de la passerelle est attachée.

En 1912, la jauge a été lue deux fois par jour par M. R.-W.-L. Cowell.

Une averse exceptionnelle, le 15 juin, a modifié la section à la station, augmentant considérablement l'aire de section, mais réduisant légèrement le débit.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Pekisko à Pekisko, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
15 mai	F. R. Burfield	51.3	85.6	0.87	1.61	75.17
5 juin	do	47.6	74.4	0.66	1.38	49.39
5 juil	do	55.0	167.1	0.45	1.71	75.78
26 juil	do	56.7	194.5	1.09	2.20	211.88
20 août	do	53.7	146.5	0.24	1.33	34.31
18 sept	do	53.4	140.6	0.12	1.22	16.95
16 oct	do	54.0	148.7	0.20	1.37	29.10
12 nov	do	52.9	139.4	0.11	1.195	15.03

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Pekisko, près de Pekisko, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.58	70	1.38	45	1.49	57	1.73	78
2	1.44	51	1.36	43	1.45	52	1.75	82
3	1.50	58	1.40	47	1.42	49	1.72	76
4	1.72	96	1.41	48	1.41	48	1.70	72
5	1.28	36	1.42	49	1.39	46	1.72	76
6	1.58	70	1.42	49	1.37	44	1.71	74
7	1.10	24	1.47	54	1.35	42	1.76	84
8	1.35	42	1.54	64	1.33	40	2.52	332
9	1.37	44	1.56	67	1.31	39	2.38	277
10	1.37	44	1.54	64	1.30	38	2.23	222
11	1.42	49	1.52	61	1.28	36	2.12	185
12	1.37	44	1.51	59	1.25	34	2.02	153
13	1.36	43	1.54	64	1.24	33	2.11	181
14	1.32	40	1.56	67	1.25	34	2.15	195
15	1.41	48	1.58	70	2.77	504	2.02	156
16	1.42	49	1.66	84	3.92	926	1.99	144
17	1.39	46	1.66	84	3.00	542	1.96	135
18	1.37	44	1.58	70	2.58	355	1.92	124
19	1.41	48	1.59	71	2.35	266	1.86	109
20	1.39	46	1.65	82	2.15	195	1.90	119
21	1.36	43	1.64	80	2.04	159	2.02	153
22	1.36	43	1.65	82	1.93	127	1.90	119
23	1.41	48	1.70	92	1.88	114	1.96	135
24	1.43	50	1.71	94	1.82	99	2.09	175
25	1.42	49	1.70	92	1.74	80	2.28	240
26	1.40	47	1.73	99	1.68	68	2.19	209
27	1.41	48	1.69	90	1.64	62	2.10	178
28	1.40	47	1.63	78	1.61	57	2.02	153
29	1.39	46	1.63	78	1.58	53	1.92	124
30	1.41	48	1.60	73	1.82	99	1.87	111
31	....	....	1.52	61	....	....	1.84	104

HAUTUER À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Pekisko, près de Pekisko, pour chaque jour, en 1912. *Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.78	89	1.26	20	1.31	24	1.34	26
2	1.73	78	1.25	19.0	1.30	23	1.31	24
3	1.85	106	1.25	19.0	1.30	23	1.28	21
4	1.94	129	1.25	19.0	1.33	25	1.28	21
5	1.80	94	1.25	19.0	1.34	26	1.28	21
6	1.72	76	1.25	19.0	1.33	25	1.27	21
7	1.66	65	1.25	19.0	1.32	25	1.24	18.2
8	1.63	60	1.32	25	1.35	27	1.22	16.6
9	1.59	55	1.34	26	1.40	32	1.25	19.0
10	1.54	48	1.29	22	1.41	33	1.29	22
11	1.52	45	1.26	20	1.44	36	1.29	22
12	1.51	43	1.25	19.0	1.41	33	1.29	22
13	1.49	41	1.25	19.0	1.40	32	1.27	21
14	1.47	39	1.24	19.0	1.40	32	1.29	22
15	1.44	36	1.25	18.2	1.39	31	1.29	22
16	1.45	37	1.24	18.2	1.38	30	....	....
17	1.43	35	1.23	17.4	1.38	30	....	....
18	1.42	34	1.22	16.6	1.38	30	....	....
19	1.39	31	1.25	19.0	1.38	30	....	....
20	1.34	26	1.24	18.2	1.38	30	....	....
21	1.33	25	1.24	18.2	1.36	28	....	....
22	1.32	25	1.30	23	1.35	27	....	....
23	1.32	25	1.38	30	1.34	26	....	....
24	1.31	24	1.36	28	1.34	26	....	....
25	1.34	26	1.40	32	1.34	26	....	....
26	1.34	26	1.38	30	1.34	26	....	....
27	1.34	26	1.36	28	1.33	25	....	....
28	1.31	24	1.35	27	1.32	25	....	....
29	1.30	23	1.35	27	1.32	25	....	....
30	1.29	22	1.34	26	1.32	25	....	....
31	1.26	20	....	....	1.33	25	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Pekisko, à Pekisko, pour 1912.

(Surface de déversement, 87 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	96	24	48.7	0.560	0.62	2,898
Mai	99	43	69.7	0.801	0.92	4,286
Juin	926	33	143.3	1.647	1.84	8,529
Juillet	332	72	147.6	1.696	1.96	9,075
Août	129	20	46.2	0.531	0.61	2,841
Septembre	30	16.6	22.0	0.253	0.28	1,309
Octobre	36	23	27.8	0.320	0.37	1,709
Novembre (1-15)	26	16.6	21.3	0.245	0.14	634
La période	....	....	....	....	6.74	31,281

RUISSEAU STIMSON, PRÈS DE PEKISKO

Cette station fut établie le 6 octobre, 1911, par L. R. Brereton. Elle était d'abord située sur le ¼ sud-est de la section 14, township 17, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, mais comme on ne pouvait obtenir d'observateur, elle fut transportée à un mille et demi en amont le 30 juin, 1912, par F. R. Burfield. Elle est maintenant située sur le ¼ nord-ouest de la section 2, township 17, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, près du ranche de E. R. Baker.

La jauge consiste en une simple tige graduée en pieds et centièmes. Elle est clouée à un poteau planté dans le lit du ruisseau près de la rive droite. Le zéro (élévation 90.20) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée 100.00) situé à 19.5 pieds au nord-ouest de la jauge, sur la rive droite.

Le lit est droit sur une distance de 100 pieds en amont et en aval de la jauge. Les deux rives sont assez hautes et non sujettes aux débordements. Le lit est de gravier, propre, et n'est pas sujet à être emporté.

Les mesurages du débit se font à gué à quinze pieds en aval de la jauge. Lorsque l'eau est haute, les mesurages sont faits d'un pont à environ dix pieds en amont de la jauge.

Pendant le mois de juin, 1912 la jauge fut lue par J. F. Mitchell, et après cela par E. R. Baker.

MESURAGE DU DÉBIT du ruisseau Stimson, près de Pekisko, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pd. par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
15 mai...............	F. R. Burfield..................	45.5	53.4	0.69	1.36	36.72①
5 juin..............	do	33	25.0	0.79	1.17	19.88①
4 juillet............	do	36.5	27.8	1.29	1.70	36.02②
25 juillet...........	do	37.5	73.1	3.82	2.90	279.42②
19 août.............	do	37	24.5	0.99	1.61	24.36②
17 septembre........	do	36	18.3	0.67	1.44	12.22②
16 octobre..........	do	37.5	24.8	0.99	1.62	24.60②
11 novembre........	do	36.5	22.7	0.86	1.55	19.60②

① Jaugeage fait à la vieille station sur le ¼ nord-est de la section 14, township 17, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien.

② Jaugeage fait à la nouvelle station sur le ¼ nord ouest de la section 2, township 17, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Stimson, près de Pekisko, pour chaque jour de 1912.

JOUR.	Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1............	①1.25	26	1.90	71	1.86	64	1.54	17.8	1.50	15.2	1.51	15.9
2............	①1.23	24	1.90	71	1.87	66	1.53	17.2	1.51	15.9	1.59	22
3............	①1.20	22	1.80	53	2.28	146	1.55	18.5	1.45	12.5	1.52	16.5
4............	1.18	21	1.81	55	2.43	177	1.51	15.9	1.41	10.7	1.79	51
5............	1.17	20	1.64	28	2.33	156	1.52	16.5	1.43	11.6	1.71	38
6............	1.10	16.5	1.68	33	2.04	98	1.51	15.9	1.54	17.8	1.83	58
7............	①1.10	16.5	1.75	44	1.93	76	1.50	15.2	1.59	22	1.71	38
8............	1.10	16.5	3.02	304	1.85	62	1.53	17.2	1.75	44	1.67	32
9............	1.09	16.0	3.06	313	1.78	49	1.51	15.9	1.81	55	1.63	27
10............	1.08	15.6	2.95	289	1.75	44	1.47	13.6	1.80	53	1.56	19.4
11............	1.07	15.1	2.11	112	1.72	39	1.43	11.6	1.76	46	1.65	29
12............	1.05	14.2	2.00	90	1.71	38	1.50	15.2	1.69	35	1.74	42
13............	1.03	13.3	2.00	90	1.75	44	1.50	15.2	1.60	23	1.63	27
14............	1.01	12.4	2.55	203	1.70	36	1.45	12.5	1.55	18.5	1.62	25
15............	1.29	30.0	2.14	118	1.74	42	1.45	12.5	1.40	10.3	1.67	32
16............	3.20	610	1.96	82	1.67	32	1.45	12.5	1.62	25	....	....
17............	2.00	200	1.92	75	1.65	29	1.44	12.1	1.53	17.2	....	....
18............	1.67	103	1.92	75	1.65	29	1.45	12.5	1.60	23	....	....
19............	1.60	86	1.94	78	1.63	27	1.42	11.2	1.65	29	....	....
20............	1.60	86	1.98	86	1.61	24	1.42	11.2	1.65	29	....	....
21............	1.50	63	1.98	86	1.59	22.	1.41	10.7	1.70	36	....	....
22............	1.35	37	1.90	71	1.55	18.5	1.47	13.6	1.67	32	....	....
23............	1.32	33	2.24	138	1.56	19.4	1.50	15.2	1.54	17.8	....	....
24............	1.29	30	2.58	209	1.56	19.4	1.50	15.2	1.57	20	....	....
25............	1.25	26	2.86	270	1.53	17.2	1.48	14.1	1.58	21	....	....
26............	1.20	22	2.56	205	1.54	17.8	1.50	15.2	1.60	23	....	....
27............	1.16	19.6	2.18	126	1.55	18.5	1.51	15.9	1.59	22	....	....
28............	1.15	19.0	2.02	94	1.54	17.8	1.52	16.5	1.54	17.8	....	....
29............	1.13	18.0	1.95	80	1.54	17.8	1.50	15.2	1.52	16.5	....	....
30............	1.22	24.	1.90	71	1.51	15.9	1.50	15.2	1.53	17.2	....	....
31............	....	....	1.88	67	1.50	15.2	....	....	1.60	23	....	....

Les chiffres pour juin furent pris à la vieille station de jaugeage sur le ¼ nord-est de la section 14, township 17, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien.

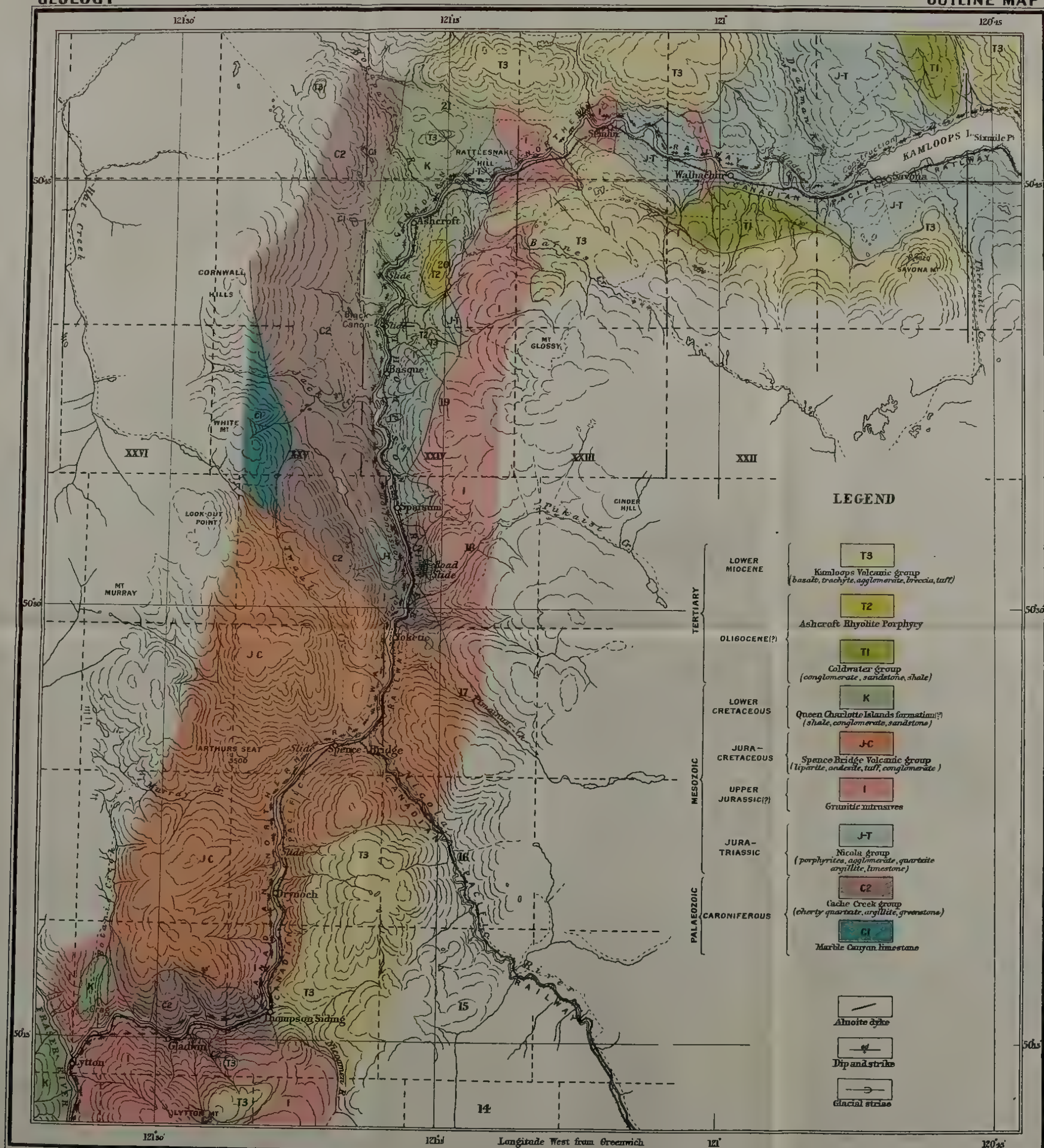
① Hauteur à la jauge interpolée.

Canada
Department of Mines
Hon. L. Coderre, Minister, A. P. Low, Deputy Minister

Geological Survey
R. W. Brock, Director.

GEOLOGY

OUTLINE MAP



C.-O. Senécal, Geographer and Chief Draughtsman.

MAP 104A
(Issued 1913)

THOMPSON RIVER VALLEY BELOW KAMLOOPS LAKE, BRITISH COLUMBIA

Scale of Miles

To accompany Summary Report by C. W. Drysdale 1912.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Stimson, près de Pekisko, en 1912.

(Surface de déversement, 76 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin	610	12.4	55.2	0.726	0.810	3,284
Juillet	313	28	119.0	1.566	1.81	7,317
Août	177	15.2	47.7	0.627	0.72	2,930
Septembre	18.5	10.7	14.6	0.192	0.21	867
Octobre	55	10.3	24.5	0.323	0.37	1,506
Novembre (1-15)	58	15.9	31.5	0.414	0.23	937
La période					4.15	16,841

CANAL DE DÉRIVATION DE FINDLAY ET MCDOUGALL, PRÈS DE HIGH RIVER.

Cette station a été établie le 17 juin 1911 par J. C. Milligan. Elle se trouve sur le ¼ sud-ouest de la section 31, township 18, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien, et est située à environ 4½ milles à l'ouest de High-River.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en pouces, est clouée à un poteau planté dans le lit du canal près de la rive gauche. Le zéro de la jauge (élévation 99.25) est rapporté au sommet d'un pieu (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite, à 50 pieds au sud-est de la jauge.

Le canal est droit sur une distance de 150 pieds en amont et en aval de la jauge. La rive droite est formée des déblais extraits lors du creusage du canal et serait inondée si les vannes étaient ouvertes de toute leur largeur. La rive gauche est nette et non sujette aux débordements. Le lit est de glaise mais est stable.

Les mesurages des débits se font à gué près de la jauge à l'aide d'un moulinet et de tiges. La jauge ne fut pas lue en 1912, et conséquemment, les débits de chaque jour ne peuvent pas être donnés.

MESURAGES DU DÉBIT du canal de dérivation de Findlay et MacDougall, près de High-River, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
10 mai	C. Chambers	5.7	3.27	0.60	0.77	1.96
16 mai	F. R. Burfield	5.3	3.02	0.67	0.79	2.03
6 juin	do	7.8	5.02	0.91	1.15	4.58
27 juillet	do	4.4	1.81	0.61	0.63	1.11
21 août	do	4.4	1.50	0.32	0.58	0.48
19 septembre	do				Sec.	Nul.

CANAL DE LA PETITE RIVIÈRE A L'ARC À HIGH-RIVER.

Ce canal, qui a environ 2,000 pieds de longueur, a été construit par le gouvernement d'Alberta pour détourner l'eau de la rivière Highwood et la déverser dans la petite rivière à l'Arc. A un point à environ deux milles de High River, l'eau est détournée de la rivière Highwood dans un ruisseau de source, et à la confluence de ce ruisseau avec la rivière Highwood, une dame détourne les eaux du ruisseau de source dans le canal de la petite rivère à l'Arc et de là dans la rivière à l'Arc. Cette dame a été emportée par le courant deux fois, dont la dernière pendant les inondations du 16 juin 1912. Pendant août et septembre, on construisit une nouvelle dame, on répara le canal, et on y introduisit l'eau le 16 septembre.

Cette station de jaugeage, qui se trouve sur la section 6, township 19, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, près d'un pont pour voitures, et à 100 pieds de l'usine hydraulique de la ville de High-River, a été établie le 1er août 1910 par J. C. Keith.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée au caisson sur la rive gauche. Le zéro (élévation 92.07) est rapporté à un repère (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite à environ 60 pieds en amont de la jauge. Avant la reconstruction du canal, l'élévation du zéro de la jauge était de 91.06.

Le lit est droit sur une distance de plusieurs centaines de pieds en amont et en aval de la station. Les deux rives sont hautes, nettes et escarpées et ne sont pas sujettes aux débordements.

Les mesurages du débit sont faits à gué sur des planches jetées sur le canal, au moyen d'un moulinet et de tiges.

Des observations ont été faites tous les jours par M. Phillip Wienard.

MESURAGES DE DÉBIT du canal de la Petite Rivière à l'Arc, à High-River, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
25 mars	N. McL. Sutherland	10.0	15.63	1.28	1.85	20.08
9 avril	do	10.2	12.75	1.00	1.56	12.75
17 mai	F. R. Burfield	11.0	22.40	1.70	2.44	37.97
4 juin	do	14.5	15.92	1.70	2.09	27.02
2 juillet	do	....	....	....	0.83	Nul.
27 juillet	do	13.4	7.24	1.35	1.49	9.65
17 août	do	....	Sec.	....	Sec.	Nul.
16 septembre	do	13.7	18.84	0.86	0.81	16.15
15 octobre	do	14.5	29.07	2.41	2.04	70.20
9 novembre	do	14.5	20.90	2.19	1.85	58.73
19 novembre	do	14.5	28.33	2.25	1.96	63.91

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal de la Petite Rivière à l'Arc, à High-River, en 1912.

JOUR.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.73	16.0	1.89	21	2.19	30	0.64	Nul.
2	....	....	1.73	16.0	1.89	21	2.19	30	0.74	"
3	....	....	1.79	17.7	1.89	21	2.15	28	0.89	0.50
4	....	....	1.73	16.0	1.89	21	2.09	27	0.84	0.05
5	....	....	1.52	10.9	1.89	21	2.06	26	0.94	1.16
6	....	....	1.44	9.3	1.94	22	2.04	25	1.01	2.14
7	....	....	1.47	9.9	1.87	20	2.02	25	0.99	1.86
8	....	....	1.49	10.3	2.04	25	2.04	25	1.64	13.7
9	....	....	1.54	11.4	2.16	29	2.13	28	1.79	17.7
10	....	....	1.79	17.7	2.13	28	2.14	28	1.59	12.5
11	....	....	1.74	16.2	2.03	25	2.14	28	1.34	7.3
12	....	....	1.74	16.2	2.03	25	2.17	29	1.14	4.0
13	....	....	1.74	16.2	2.06	26	2.14	28	1.34	7.3
14	....	....	1.76	16.8	2.24	31	2.74	48	1.59	12.5
15	....	....	1.74	16.2	2.49	40	2.74	48	1.44	9.3
16	....	....	1.74	16.2	2.49	40	5.06	132	1.34	7.3
17	....	....	1.73	16.0	2.49	40	3.01	57	1.32	7.0
18	....	....	1.72	15.7	2.24	31	1.99	24	1.23	5.5
19	....	....	1.72	15.7	2.29	33	1.34	7.3	1.14	4.0
20	....	....	1.72	15.7	2.29	33	1.29	6.4	1.24	5.6
21	1.27	6.1	1.73	16.0	2.29	33	1.17	4.5	1.33	7.1
22	1.26	6.0	1.74	16.2	2.34	35	1.04	2.6	1.23	5.5
23	1.59	12.5	1.76	16.8	2.47	39	0.87	0.30	1.24	5.6
24	1.64	13.7	1.79	17.7	2.47	39	0.84	0.05	1.43	9.1
25	2.04	25.2	1.79	17.7	2.55	42	0.84	0.05	1.94	22.2
26	1.84	19.2	1.82	18.6	2.62	44	0.79	Nul.	1.65	13.9
27	1.69	14.9	1.81	18.3	2.67	46	0.57	"	1.55	11.6
28	1.89	20.7	1.78	17.4	2.62	44	0.53	"	1.35	7.5
29	1.73	16.0	1.77	17.1	2.43	37	Dry.	"	1.35	7.5
30	1.68	14.7	1.98	23.4	2.34	35	0.69	"	1.21	5.2
31	1.69	14.9	....	....	2.29	33	....	....	1.14	4.0

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal de la Petite Rivière à l'Arc, à High-River, en 1912. *Fin.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.10	3.4	Sec.	Néan.	1.86	59	2.53	95	2.34	①
2	Sec.	Néan.	"	"	1.90	61	2.48	92	2.62	....
3	"	"	"	"	1.88	60	1.90	61	2.83	....
4	"	"	"	"	1.90	61	1.88	60	2.88	....
5	"	"	"	"	1.95	64	1.88	60	2.91	....
6	"	"	"	"	1.94	63	2.06	70	2.96	....
7	"	"	"	"	1.88	60	1.92	62	3.02	....
8	"	"	"	"	2.00	67	1.88	60	2.94	....
9	"	"	"	"	2.10	72	1.87	60	2.66	....
10	"	"	"	"	2.05	69	1.90	61	2.25	....
11	"	"	"	"	2.06	70	1.86	59	2.11	....
12	"	"	"	"	2.05	69	1.77	54	2.32	....
13	"	"	"	"	2.03	68	1.92	62	2.63	....
14	"	"	"	"	2.05	69	1.90	61	2.67	....
15	"	"	"	"	2.05	69	1.72	52	2.53	....
16	"	"	0.81	16.3	2.03	68	1.77①	54	2.13	....
17	"	"	0.85	17.4	2.06	70	1.85①	59	2.52	....
18	"	"	0.84	17.1	2.05	69	1.92①	62	2.57	....
19	"	"	0.84	17.1	2.03	68	1.97	65	2.23	....
20	"	"	0.85	17.4	2.03	68	1.87	60	2.01	....
21	"	"	0.85	17.4	1.93	63	1.67	50	1.87	....
22	"	"	0.90	18.8	1.90	61	1.72	52	2.05	....
23	"	"	0.94	20.0	2.00	67	1.71	52	1.82	....
24	"	"	1.90	61	1.95	64	1.71	52	2.18	....
25	"	"	2.00	67	1.85	59	2.52	95	2.04	....
26	"	"	2.00	67	1.92	62	2.36	86	1.93	....
27	"	"	1.95	64	1.89	61	2.42	89	1.72	....
28	"	"	1.95	64	1.87	60	2.80	109	2.62	....
29	"	"	1.95	64	2.54	95	2.82	110	....	....
30	"	"	1.90	61	2.44	90	2.65	101	....	....
31	"	"	....	....	2.44	90	....	....	....	....

① Canal glacié en décembre. Chiffres insuffisants pour enregistrer les débits.

DÉBIT MENSUEL du canal de la Petite Rivière à l'Arc, à High River, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.			Total en Pieds-acre.
Mars (21-31)	25.2	6.0	14.9	....	....	325
Avril	23.4	9.3	16.1	....	....	958
Mai	46	20	31.6	....	....	1,944
Juin	132	Null.	22.9	....	....	1,363
Juillet	22.2	"	7.06	....	....	433
Août	3.4	"	0.11	....	....	7
Septembre	67	16.3	39.3	....	....	1,160
Octobre	95	59	67.6	....	....	4,157
Novembre	110	50	68.8	....	....	4,096
La période	....	....	....	....	....	14,443

RIVIÈRE HIGHWOOD À HIGH-RIVER, ALBERTA

Cette station fut établie tout d'abord il y a quelques années par les hydrographes qui avaient été chargés de faire des études en vue d'établir un sytème d'irrigation. Elle fut rétablie le 28 de mai 1908 par P. M. Sauder. Elle est située près du pont pour voitures dans la ville de High-River, sur le ¼ N.O. de la section 6, township 19, rang 28, à l'ouest de quatrième méridien.

Une jauge, consistant en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée verticalement à la face d'aval de la pile centrale. Le zéro (élévation 91.62) est rapporté à un repère (élévation supposée 100.00) à l'angle sud-ouest de la pile en béton supportant l'extrémité nord du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien.

La rivière est droite sur une distance d'environ 300 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est basse et est sujette aux débordements. Elle est formée de gravier et de sable et est couverte de broussailles. La rive gauche est basse mais est protégée contre les inondations par un caisson. Le courant est rapide à eau haute, mais lent à eau basse.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est le bord intérieur de la culée en coffrage supportant l'extrémité nord du pont. Les distances sont marquées sur la semelle inférieure du pont à chaque intervalle de 5 pieds à partir du point initial. Il y a un remous près de la pile centrale et il faut que l'hydrographe apporte beaucoup d'attention lorsqu'il fait des mesurages du débit à cette station. A extrême eau basse, un mesurage vérificatif est fait à gué à environ 300 verges en aval du pont.

Le canal de la petite rivière à l'Arc détourne l'eau de la Rivière Highwood à deux milles à peu près en amont de cette station. Pendant une inondation le 15 et le 16 juin, une dame qui séparait les eaux du canal de celles de la rivière à environ un demi-mille en amont de la station, fut brisée, et conséquemment le canal fut à sec jusqu'au 16 septembre, lors de la fin des réparations.

Lors de la crue de 1908, la rivière Highwood déborda sur sa rive gauche, à quelque distance en amont du pont pour voitures, et des dommages considérables furent causés. Afin d'empêcher que cela ne se répète, un canal de trop-plein a été construit entre l'étang du moulin de Lineham et la rivière. L'eau qui s'écoule par là ne passe pas à la station. Durant l'année 1911 il n'y a pas eu de crue et il n'y a eu de l'eau dans le canal de trop-plein, qu'occasionnellement, lorsque la compagnie élevait le niveau de l'eau dans l'étang pour flotter des billes. Des mesurages ont été faits dans ce canal le même jour que le débit de la rivière Highwood a été mesuré. L'eau qui s'écoule par le fossé de la Petite rivière à l'Arc et par le canal de trop-plein de Lineham doit être ajoutée à celle qui passe sous le pont pour voitures afin d'obtenir le volume total d'eau que débite, chaque mois, la rivière Highwood.

Des observations de la hauteur, à la jauge, ont été faites tous les jours à la station régulière, sur la rivière Highwood, par W. E. M. Holmes, durant l'année 1911.

MESURAGES DE DÉBIT de la rivière Highwood, à High-River, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds per sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
17 mai	F. R. Burfield	159.5	425.5	3.27	3.50	1,395.0
4 juin	do	134.0	294.4	1.91	2.95	563.5
3 juillet	do	144.0	587.6	2.08	3.72	1,222.7
24 juillet	do	146.0	652.2	2.33	3.98	1,519.0
17 août	do	141.5	476.9	1.15	2.85	547.6
16 septembre	do	138.0	387.5	0.70	2.21	271.8
15 octobre	do	138.0	391.5	0.63	2.24	244.8
9 novembre	do	137.5	358.5	0.49	2.00	175.1
19 novembre	do	137.5	361.5	0.51	2.02	183.2

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Highwood, à High River, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1			2.45	285	2.44	280	2.99	624	3.43	945
2			2.69	419	2.39	256	2.96	605	3.44	945
3			2.50	310	2.41	265	2.93	587	3.44	954
4			2.63	383	2.41	265	2.87	553	3.45	962
5			2.42	270	2.40	260	2.84	535	3.52	1,024
6			2.48	300	2.43	275	2.80	513	3.55	1,052
7			2.15	162	2.44	280	2.78	502	3.64	1,140
8			2.27	206	2.55	335②	2.87	553	4.05	1,605
9			2.64	389	3.66	1,510	2.98	618	3.98	1,516
10			2.70	425	2.87	570	2.91	576	3.40	920
11			2.63	383	2.79	520	2.90	570	3.52	1,024
12			2.55	335	2.80	550	2.90	570	3.44	954
13			2.48	300	2.81	570	2.88	558	4.50	2,240
14			2.45	285	2.95	700	3.01	636	3.45	962
15			2.48	300	3.06	820	4.53	2,291	3.46	971
16			2.55	335	3.53	1,470	7.00	6,720	3.50	1,005
17			2.51	315	3.34	1,160	5.75	4,470	3.62	1,120
18			2.46	290	3.26	1,030	4.96	3,048	3.58	1,081
19			2.40	260	3.24	1,003	4.34	1,996	3.60	1,100
20			2.53	325	3.18	930	3.98	1,516	3.62	1,120
21			2.45	285	3.16	895	3.82	1,329	3.55	1,052
22			2.43	275	3.10	820	3.73	1,232	3.64	1,140
23			2.48	300	3.14	860	3.65	1,150	3.62	1,120
24	2.88	①	2.43	275	3.12	830	3.53	1,033	3.63	1,130
25	2.75		2.36	242	3.14	850	3.40	920	3.65	1,150
26	2.65		2.40	260	3.23	940	3.40	920	3.76	1,264
27	2.65		2.41	265	3.26	960	3.38	904	3.87	1,386
28	2.63		2.42	270	3.33	1,035	3.36	888	3.87	1,386
29	2.54		2.43	275	3.22	900	3.34	872	3.86	1,374
30	2.45		2.40	260	3.17	830	3.45	962	3.85	1,363
31	2.42				3.07	720			3.82	1,329

① Rivière glaciée en mars. Chiffres insuffisants pour enregistrer les débits.
② Déplacements, du 8 mai au 1er juin.
③ Hauteurs à la jauge interpolées.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Highwood, à High-River, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds-sec.*	*Pds.*
1	3.76	1,264	2.50	366	2.15	229	1.70	98
3	3.73	1,232	2.40	323	2.12	219	2.30	284
3	3.76	1,264	2.40	323	2.11	215	2.00	182
4	3.55	1,052	2.38	315	2.12	219	1.80	124
5	3.44	954	2.36	307	2.15	229	1.85	138
6	3.33	864	2.41	327	2.13	222	1.83	132
7	3.20	765	2.48	357	2.14	226	1.84	135
8	3.16	737	2.52	375	2.15	229	1.88	146
9	3.09	688	2.50	366	2.18	240	1.90	152
10	3.00	630	2.45	344	2.20	247	1.95	167
11	2.98	618	2.44	340	2.21	251	1.99	179
12	2.97	611	2.38	315	2.22	254	2.00	182
13	2.93	587	2.34	299	2.22	254	2.01	185
14	2.89	564	2.30	284	2.22	254	2.02	188
15	2.87	553	2.28	276	2.23	258	2.20	247
16	2.85	541	2.25	265	2.25	265	2.15 (3)	229
17	2.85	541	2.23	258	2.23	258	2.10 (3)	212
18	2.68	450	2.22	254	2.22	254	2.05 (3)	197
19	2.75	486	2.22	254	2.18	240	2.02	188
20	2.72	470	2.20	247	2.15	229	1.90	152
21	2.69	455	2.23	258	2.13	222	1.91	155
22	2.65	436	2.25	265	2.12	219	1.93	161
23	2.60	412	2.25	265	2.11	215	1.92	158
24	2.58	403	2.25	265	2.00	182	....	....
25	2.56	394	2.25	265	2.00	182	....	....
26	2.60	412	2.26	269	2.00	182	....	....
27	2.60	412	2.25	265	2.08	206	....	....
28	2.60	412	2.22	254	2.03	191	....	....
29	2.62	422	2.18	240	2.00	182	....	....
30	2.60	412	2.18	240	1.95	167	....	....
31	2.58	403	....	....	1.72	103	....	....

(3) Hauteurs à la jauge interpolées.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Highwood, à High-River, Alberta, pour 1912.
(Surface de déversement, 756 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	425	242	300	0.397	0.443	17,851
Mai	1,510	256	732	0.968	1.116	45,009
Juin	6,720	502	1,275	1.69	1.886	75,870
Juillet	2,240	920	1,172	1.55	1.787	72,064
Août	1,264	394	627	0.829	0.956	37,938
Septembre	375	240	293	0.387	0.432	17,435
Octobre	265	103	221	0.292	0.337	13,589
Novembre (1-23)	284	98	174	0.230	0.196	7,936
La période	....	....	....	....	7.153	287,692

NOTE.—Pour obtenir le débit total du courant à cet endroit, on doit ajouter le débit du canal de la petite rivière à l'Arc et celui du canal de trop-plein de Lineham. On ne l'a pas fait dans le tableau plus haut.

RIVIÈRE HIGHWOOD, PRÈS D'ALDERSYDE, ALBERTA.

Cette station a été établie le 3 octobre 1911 par L. P. Brereton. Elle est située près d'un pont pour voitures, sur le ¼ nord-ouest de la section 17, township 20, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien. Elle se trouve à environ 1 mille à l'est d'Aldersyde.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face antérieure de la culée nord.

La rivière est droite sur une distance de 1,000 pieds en amont et de 150 pieds en aval de la

station. Les deux rives sont hautes et libres de broussailles et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de gros gravier; il y a dans la section et près de celle-ci de grosses pierres et des cailloux, qui affectent dans une certaine mesure les observations de la vitesse. Le courant est rapide.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée près de l'extrémité d'amont de la face nord de la pile centrale. Le zéro (élévation 90.64) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche, près de l'extrémité nord du pont.

La jauge a été lue une fois par jour par L. W. Barrett, un cultivateur qui demeure en deçà de 100 verges du pont; mais comme la jauge fut déplacée, on ne peut avoir de chiffres certains en mai.

Le débit du canal de la petite rivière à l'Arc à High-River doit être additionné à celui-ci pour donner le débit total de la surface de déversement.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Highwood, près d'Aldersyde, Alberta.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Aire de la section.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
14 mai	F. R. Burfield	139.5	295.8	2.43	1.70	717.2
31 mai	do	155	302.0	2.61	1.88	787.8
29 juin	do	171	332.9	3.11	2.18	1,037.4
23 juillet	do	183	385.5	3.80	2.45	1,464.4
16 août	do	156	288.2	2.36	1.82	678.2
13 septembre	do	138	203.5	1.58	1.34	322.5
14 octobre	do	134	188.2	1.65	1.32	309.5
8 novembre	do	90	134.9	0.98	1.28	131.8

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Highwood, près d'Aldersyde, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.88	732	2.28	1,148	2.25	1,114	③.....	....	1.24	271	....	....
2	1.78	642	2.23	1,092	2.20	1,060	....	....	1.21	255	....	....
3	1.83	686	2.28	1,148	2.23	1,092	....	....	1.19	245	....	....
4	1.74	608	2.40	1,290	2.38	1,266	....	....	1.16	231	....	....
5	1.72	591	2.33	1,206	②2.28	1,148	....	....	1.21	255	....	....
6	1.68	559	2.33	1,206	2.18	1,038	....	....	1.24	271	....	....
7	1.63	520	2.38	1,266	2.13	986	....	....	1.22	260	1.13	①.....
8	1.68	559	2.98	2,052	2.13	986	....	....	1.26	281	1.16	....
9	1.74	608	3.53	2,898	2.08	933	....	....	1.36	337	1.13	....
10	1.86	713	3.23	2,425	2.03	881	....	....	1.34	325	1.11	....
11	1.83	686	②3.05	2,155	1.98	829	....	....	1.31	309	1.13	....
12	1.84	695	2.88	1,912	1.98	829	③.....	....	1.34	325	1.73	....
13	1.98	829	②2.95	2,010	1.93	779	1.35	331	1.34	325	1.22	....
14	2.38	1,266	3.03	2,125	1.88	732	1.36	337	1.31	309	1.24	....
15	2.03	881	2.88	1,912	1.83	686	1.36	337	②1.29	298	1.26	....
16	6.88	10,728	2.73	1,702	1.83	686	1.56	467	②1.27	287	1.18	....
17	5.18	6,312	2.58	1,506	1.83	686	1.36	337	1.24	271	1.16	....
18	4.13	4,010	2.48	1,386	1.86	713	1.56	467	1.26	281	1.16	....
19	3.58	2,984	2.38	1,266	1.85	704	1.31	309	1.26	281	....	....
20	3.28	2,500	②2.45	1,350	1.78	642	1.36	337	1.22	260	1.28	....
21	3.03	2,125	2.48	1,386	1.73	600	1.34	325	1.21	255	1.05	....
22	2.83	1,842	2.53	1,446	②1.70	575	1.36	337	1.20	250	1.14	....
23	2.63	1,569	2.46	1,362	②1.67	551	1.41	366	1.21	255	....	....
24	2.33	1,206	2.60	1,530	②1.64	524	1.34	325	1.21	255	1.33	....
25	2.33	1,206	3.18	2,350	②1.61	505	1.36	337	1.20	250	1.16	....
26	2.28	1,148	3.18	2,350	②1.58	482	1.36	337	1.16	231	1.16	....
27	2.33	1,206	2.98	2,052	②1.55	460	1.34	325	1.14	221	1.33	....
28	2.28	1,148	2.58	1,506	1.53	446	1.36	337	1.16	231	1.62	....
29	2.24	1,103	2.48	1,386	1.53	446	1.34	325	1.14	221	1.75	....
30	2.23	1,092	2.38	1,266	1.53	446	1.31	309	1.26	281	1.33	....
31	....	....	2.33	1,206	②1.53	446	....	....	1.21	255	....	....

① Jauge glaciée en novembre. Chiffres insuffisants pour enregistrer les débits.

② Hauteurs de jauge interpolées d'après celles de High River.

③ Pas d'observations du 1er au 12 septembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Highwood, près d'Alydersyde, en 1912.

(Surface de déversement, 889 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin	10,728	520	1,692	1.903	2.12	100,668
Juillet	2,898	1,092	1,642	1.846	2.13	100,949
Août	1,266	446	751	0.844	0.97	46,159
Septembre (13-30)	467	309	347	0.390	0.26	12,385
Octobre	337	221	270	0.304	0.35	16,625
La période					5.83	276,786

NOTE.—Des pluies exceptionnelles dans les montagnes du 14 au 16 juin ont fait monter la rivière à une hauteur de jauge maxima de 8.20, à laquelle hauteur le débit serait de plus de 13,000 pds-sec. Ces chiffres ne comprennent pas le débit du canal de la Petite rivière à l'Arc à High River.

RIVIÈRE À L'ARC PRÈS DE BASSANO.

Cette station a été établie le 20 août 1909 par le département d'irrigation de la compagnie de chemin de fer Pacifique-Canadien. Elle est située sur la section 1, township 21, rang 19, à l'ouest du quatrième méridien, au coude du Fer-à-Cheval, dans la rivière à l'Arc, près de la limiteest de la réserve des Pieds-Noirs, et se trouve à environ trois milles au sud-ouest de Bassano et à un mille en amont du barrage de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est située dans le lit de la rivière près de la rive gauche. Le zéro (élévation 2517.90) est rapporté à un jalon planté dans le caisson (élévation 2549.99) et aussi au jalon de fer retenant l'étai en amont du poteau (élévation 2531.50).

La rivière coule par un seul chenal quel que soit le niveau de l'eau. Elle décrit une courbe douce sur une distance de 600 pieds en amont et de 2,000 pieds en aval de la station. La rive droite est formée de gravier; elle est haute, escarpée et couverte de broussailles clairsemées. La rive gauche est formée de glaise; elle est haute et couverte de broussailles près du bord de l'eau. Le fond est en gravier, et lorsque l'eau est basse ou à son niveau normal, il y a une large grève en gravier sur la rive gauche. Le courant est modéré.

Les mesurages du débit se font à l'aide d un câble et d'une nacelle. Le point initial pour les sondages est marqué par un pieu sur la rive gauche, et les distances sont marquées sur le câble, avec de la peinture blanche, à chaque intervalle de 20 pieds.

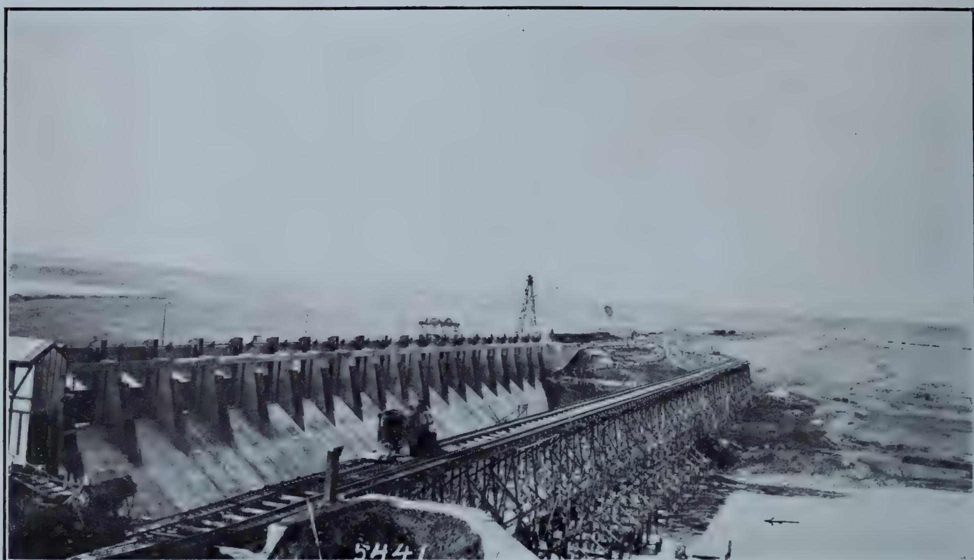
Le niveau fut lu chaque jour sur une jauge près du barrage, par la compagnie de chemin de fer Pacifique-Canadien, mais comme ce niveau était affecté par le retour de l'eau du barrage, on ne pouvait s'en servir pour calculer les débits de chaque jour. Les résultats des jaugeages faits par C. J. Loomer, un ingénieur à l'emploi de la comgagnie de chemin de fer Pacifique-Canadien, nous furent fournis par A. S. Dawson, ingénieur-en-chef du département, des ressources naturelles de la compagnie de chemin de fer Pacifique-Canadien.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière à l'Arc, près de Bassono, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la ① jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-sec.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
17 avril	C. J. Loomer	3.40	2,504	1.46	2.81	3,666
3 mai	do	3.50	2,505	1.40	2.85	3,516
29 mai	do	3.80	3,178	2.32	4.86	7,366
14 juin	F. R. Burfield	3.78	2,819	2.18	3.60	6,156
10 juillet	C. J. Loomer	3.90	5,114	4.45	8.80	22,930
12 juillet	F. R. Burfield	4.07	4,388	4.33	7.70	18,994
1 août	do	3.98	3,490	2.60	5.28	9,956
27 août	do	4.02	3,559	3.20	6.40	11,404

① Hauteurs à la jauge pris de la jauge près du barrage, sur le caisson du pont.

Planche No 34



Vue de la face d'amont du barrage de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien, rivière de l'Arc, près de Bassano, Alberta. Photo. par P. M. Sauder.

Planche No 35



Vue de la face d'aval du barrage de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien, rivière de l'Arc, près de Bassano, Alberta. Photo. par P. M. Sauder.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

MESURAGES DU DÉBIT des tributaires de la rivière à l'Arc, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroits.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
17 sept	H. C. Ritchie	Ruisseau Baker	S.E. 32-27-15-5	28.9	31.3	2.35	73.6
25 jan	V. A. Newhall	Ruisseau Bath	N.E. 32-28-16-5	34.0	11.36	1.004	11.41
6 fév	do	do	do	10 0	6.30	1.846	11.63
25 "	do	do	do	11.0	6.30	1.846	11.63
28 "	do	do	do	10.0	6.20	1.600	9.91
7 mais	do	do	do	11.0	6.30	1.43	8.98
19 "	do	do	do	10.6	4.33	1.575	6.82
29 "	do	do	do	11.0	6.40	1.68	10.78
10 avril	do	do	do	11.0	7.70	2.10	16.10
25 "	H. C. Ritchie	do	do	11.0	6.60	1.78	11.79
10 mai	do	do	do	12.0	7.50	2.25	16.87
23 "	do	do	do	14.0	11.40	2.79	31.84
6 juin	do	do	do	14.0	10.00	3.06	30.56
20 "	do	do	do	37.5	44.8	5.07	227.26
5 juil	do	do	do	49.0	52.6	4.23	222.31
19 "	do	do	do	49.5	41.30	3.82	157.95
2 août	do	do	do	50.0	57.50	4.37	251.06
14 "	do	do	do	41.4	39.56	3.50	138.55
29 "	do	do	do	33.5	42.05	5.06	212.85
12 sept	do	do	do	39.6	34.1	2.56	86.3
5 oct	H. R. Cram	do	do	30.0	20.8	2.36	49.0
18 "	H. C. Ritchie	do	do	21.5	14.5	2.42	35.1
2 nov	do	do	do	21.4	14.9	1.92	28.7
13 "	do	do	do	20.7	13.5	1.60	21.5
28 "	do	do	do	20.9	12.7	1.52	19.34
14 déc	do	do	do	20.8	12.03	1.33	16.02
17 avril	do	Ruisseau Beaupré	S.E. 15-26-5-5	9.0	5.80	1.76	10.19
16 mai	do	do	do	10.5	6.45	0.70	4.51
30 "	do	do	do	11.0	7.70	1.22	9.41
14 juin	do	do	do	11.4	7.79	0.62	4.88
27 "	do	do	do	11.5	8.23	0.91	8.00
11 juil	do	do	do	12.	16.05	2.07	33.22
26 "	do	do	do	12.	20.25	2.86	57.92
8 août	do	do	do	12.3	13.80	1.69	23.30
22 "	do	do	do	12.2	11.69	1.25	14.61
4 sept	do	do	do	12.1	14.32	1.58	22.6
26 "	H. R. Cram	do	do	10.5	11.33	1.80	20.4
11 oct	do	do	do	12.2	14.6	1.63	23.7
24 "	H. C. Ritchie	do	do	12.3	13.7	1.46	20.0
8 nov	do	do	do		Glace et glace fondante		
17 avril	do	Ruisseau Bighill	S.O. 10-26-4-5	13.0	9.20	1.21	11.12
16 mai	do	do	do	11.5	5.75	1.04	5.98
30 "	do	do	do	11.3	6.47	1.14	7.34
14 juin	do	do	do	11.3	5.34	0.89	4.76
27 "	do	do	do	11 3	5.57	0.97	5.32
11 juil	do	do	do	13.4	12.18	1.97	23.95
26 "	do	do	do	14.0	13.65	2.10	28.72
8 août	do	do	do	12.0	10.20	1.72	17.54
22 "	do	do	do	12.0	11.20	1.73	19.33
4 sept	do	do	do	13.8	13.9	2.14	29.8
26 "	H. R. Cram	do	do	15.2	15.78	2.40	37.8
11 oct	do	do	do	14.6	15.28	2.39	36.48
24 "	H. C. Ritchie	do	do	12.2	13 6	2.00	27.04
8 nov	do	do	do		Glace et glace fondante		
6 juin	do	Ruisseau Chalet	N.E. 20-28 16-5		Filet employé		1.28
20 "	do	do	do	14.7	16.18	3.65	59.13
5 juin	do	do	do	16.2	19.46	3.21	62.42
19 "	do	do	do	16.3	21.97	2.98	65.84
2 août	do	do	do	19.5	26.36	3.23	95.22
14 "	do	do	do	17.3	22.08	2.98	65.9
30 "	do	do	do	27,1	28.05	3.18	89.13
13 sept	do	do	do	23.5	16.11	2.57	41.4
5 oct	H. R. Cram	do	do	16.5	10.4	2.05	21.4
18 "	H. C. Ritchie	do	do	12.5	5.25	1.84	9.67
2 nov	do	do	do	9.6	4.34	1.03	4.46
24 juil	H. R. Carscallen	Canal distributaire Swastika du P.-C.	S.E. 2-27-25-4	8.3	4.83	0.663	3.20
24 juil	do	Embranchement est du canal secondaire "C" du P.C	S.E. 34-26-25-4	21.5	24.85	0.971	24.12
24 juil	do	do	do	24.3	32.81	0.853	27.98
27 juil	do	do	S.O. 27-26-26-4	30.8	46.37	0.531	24.62
1 août	do	do	N.E. 25-25-27-4	37.4	20.94	1.129	23.65
21 "	do	Canal secondaire "A" du P.-C	N.O. 2-24-28-4	35.5	82.96	1.78	147.90
22 "	do	do	S.O. 31-22-26-4	31.5	67.02	2.067	138.6
29 "	do	Canal secondaire "B" du P.-C	S.E. 5-25-27-4	21.4	12.81	0.546	6.99
29 "	do	do	do	31.9	32.59	0.82	26.74
14 août	F. R. Burfield	Ruisseau du Poisson (Fourche nord)	S.E. 22-22-3-5	19.3	24.07	1.38	33.34
14 "	do	Ruisseau du Poisson (Fourche sud)	do	25.0	27.30	1.26	34.31

MESURAGES DU DÉBIT des tributaires de la rivière à l'Arc, en 1912.—*Fin.*

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse. moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
17 avril.....	H. C. Ritchie...	Ruisseau de la Grande Vallée........	S.O. 24-26-5-5..	6.5	2.50	1.36	3.41
16 mai......	do ...		do ..	5.5	1.47	0.53	0.79
30 "	do ...	do	do ..	6.0	2 20	0.695	1.53
14 juin......	do ...	do	do ..	Estimée.			0.50
27 "	do ...	do	do ..	6.2	1.83	0.62	1.14
11 juil......	do ...	do	do ..	9.0	4.80	2.31	11.11
26 "	do ...	do	do ..	9.5	6.35	2.77	17.56
8 août.....	do ...	do	do ..	7.8	3.56	1.62	5.78
22 "	do ...	do	do ..	7 7	3.64	1.39	5.05
4 sept......	do ...	dc	do ..	8.0	4.60	1.75	8.06
26 "	do ...	do	do ..	10.4	5.87	1.45	8.54
11 oct.......	do ...	do	do ..	10.	6 15	1.82	11.22
24 "	do ...	do	do ..	7.8	4.16	1.54	6.4
8 nov......	do ...	do	do ..	Glace et glace pourrie.			
20 sept......	do ...	Ruisseau Healey..	S.O. 29-35-12-5.	4.6	49.7	2.75	136.9
17 avril.....	do ...	Ruisseau du Cheval	N.E. 8-26-4-5...	10.0	4.60	0.80	3.70
16 mai......	do ...	do	do ...	7.0	1.40	0.50	0.71
30 "	do ...	do	do ...	8.0	2.0	0.62	1.24
14 juin......	do ...	do	do ...	Presq'à sec. Juste un filet.			
27 "	do ...	do	do ...	Estimée.			0.33
11 juil......	do ...	do	do ...	10.5	6.33	1.60	10.17
26 "	do ...	do	do ...	14.5	12.85	2.08	26.68
8 août......	do ...	do	do ...	10.4	5.69	1.27	7.25
22 "	do ...	do	do ...	10.3	6.05	0.93	5.62
4 sept......	do ...	do	do ...	13.	7.60	1.38	10.46
26 "	H. R. Cram.....	do	do ...	11.0	7.60	1.70	12.9
11 oct.......	do ...	do	do ...	16.1	10.9	1.58	17.3
24 "	H.C. Ritchie ...	do	do ..	10.8	9.96	1.47	14.6
19 sept......	do ...	Ruisseau Johnson..	S.O. 26-26-14-5.	31.	29.9	2.32	69.3
20 avril.....	do ...	Source Kidney....	Banff..........	....	....	....	① .0513
29 mai......	C. Chambers....	Source Marston.....	N.E. 5-17-4-5...	3.6	0.93	0.94	0.872
14 juin......	F. R. Burfield...	Ruisseau du Pin...	N.E. 11-22-1-5..	8.7	4.37	1.34	5.87
17 avril.....	H. C. Ritchie...	Ruisseau Spencer...	S.E. 18-26-5-5...	8.0	5.35	0.71	3.79
16 mai......	do ...	do	do ...	8.5	5.17	0.63	3.26
30 "	do ...	do	do ...	9.0	5.95	5.61	3.34
14 juin......	do ...	do	do ...	10.	6.20	0.59	3.67
27 "	do ...	do	do ...	10.	6.80	0.54	3.70
11 juil.......	do ...	do	do ...	10.1	11.50	1.31	15.07
26 "	do ...	do	do ...	12.	16.05	1.66	26.63
8 août.....	do ...	do	do ...	10.5	10.90	1.09	11.91
22 "	do ...	do	do ...	10.5	10.82	1.14	12.31
4 sept......	do ...	do	do ...	15.5	13.75	1.28	17.57
26 "	H. R. Cram.....	do	do ...	15.4	12.8	1.38	17.7
11 oct.......	do ...	do	do ...	10.7	14.8	1.11	16.4
24 "	H. C. Ritchie...	do	do ...	10.8	11.6	1.16	13.4
8 nov......	do ...	do	do ...	10.9	12.67	1.19	15.11
17 déc.......	F. R. Burfield...	Trop-plein de la Rivière Highwood...	S.O. 17-19-28-4.	10.3	7.05	1.52	10.75
4 juin......	do ...	do	do ...	8.3	3.72	1.06	3.95
3 juil......	do ...	do	do ...	30.5	33.3	1.07	35.77
17 août......	do ...	do	do ..	23.	7.94	0.72	5.69
16 sept......	do ...	do	do ...	23.	7.70	0.81	6.26
15 oct.......	do ...	do	do ...	24.	11.52	1.04	11.93
9 nov......	do ...	do	do ...	....	dry.	....	Nil.
19 "	do ...	do	do ...	....	do	....	Nil.
14 sept......	do ...	Ruisseau Spring...	N.O. 29-20-29-4.	9.1	9.03	1.03	9.32
20 avril.....	H. C. Ritchie...	Sources thermales.. d'en haut	Banff..........	....	....	....	0.0485

①Mesurages au moyen d'un déversoir.

BASSIN DE LA PETITE RIVIÈRE À L'ARC

Description générale.

La Petite rivière à l'Arc part d'une source située près de la ville de High-River, sur la section 6, township 19, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien. De là la rivière coule dans une direction sud-est sur une distance de 100 milles et se jette dans la rivière du Ventre. Sur les premiers milles de son parcours, la rivière est exclusivement alimentée par plusieurs petites sources et coulées, qui sont à sec la plus grande partie de l'année, mais plus loin son volume d'eau est augmenté par le ruisseau aux Moustiques qui s'y décharge, ce ruisseau égouttant les parties sud et ouest du bassin.

Ce cours d'eau contient un volume d'eau relativement considérable lors des crues du printemps, mais durant l'été il s'assécherait dans les conditions naturelles. Un grand nombre d'éleveurs de bétail et de colons se sont établis le long de ses rives, et il est très important qu'il y ait suffisamment d'eau pour les usages domestiques et pour l'abreuvage du bétail. Pour cette raison, le gouvernement provincial a construit un canal au moyen duquel de l'eau est détournée de la rivière Highwood et amenée dans la Petite rivière à l'Arc au besoin.

MESURAGES DU DÉBIT des tributaires de la Petite Rivière à l'Arc, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
30 mai......	C. Chambers....	McMillan-Spring..	N.O. 10-17-1-5..	1.7	0.34	0.26	0.088
25 juil......	F. R. Burfield...	Spring-Creek......	N.E. 10-17-1-5..	①	....	....	0.330
17 août.....	do ...	do	do ...	①	....	....	0.159
19 sept......	do ...	do	do ...	①	....	....	0.170
16 oct.......	do ...	do	do ...	①	....	....	0.203

① Mesurage au déversoir.

RUISSEAU AUX MOUSTIQUES, PRÈS DE NANTON, ALBERTA.

Cette station a été établie le 1er d'août 1908 par H. C. Ritchie. Elle est située près d'un pont pour voitures, à environ 4 milles de Nanton, sur le chemin conduisant de Nanton à Cayley. Le pont se trouve à un détour de chemin sur la section 30, township 16, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée dans une boîte, sur la rive gauche, à quelques verges en amont du pont. Elle est rapportée à deux têtes de clous qui se trouvent du côté sud de la pile du pont, sur la rive droite; élévation 11.47.

Le lit est droit sur une distance d'environ 175 pieds en aval de la station, puis dévie à gauche. En amont de la station, il s'infléchit légèrement vers la gauche sur une distance d'environ 500 pieds, et tourne ensuite brusquement à gauche. La rive droite est basse au bord de l'eau, mais haute à quelques pieds de l'eau. Il s'accumule du sable et de la vase sur cette rive à eau haute. La rive gauche est haute et est formée de glaise solide avec quelques cailloux. Il n'y a qu'un seul chenal à eau basse. Les piles du pont divisent le ruisseau en trois chenaux lors des crues.

Les mesurages du débit sont faits au pont, à eau haute et lors des crues. Le point initial pour les sondages est à l'extrémité nord du pont. Le courant est très lent au pont à eau basse, et les mesurages du débit se font alors à quelque distance en amont ou en aval du pont.

Du 1er avril au 4 juin, on ne put avoir d'observateur. Après le 4 juin, la jauge fut lue par M. W. Monkman, qui demeure à environ 2,000 pieds au sud du pont.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau aux Moustiques, près de Nanton, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
10 avril.............	N. McL. Sutherland	18.0	30.12	0.94	2.96	28.23
7 mai..............	A. W. P. Lowrie..........	23.7	24.60	0.53	2.65	12.92
4 juin..............	do	23.8	22.69	0.28	2.56	6.41
28 juin..............	do	24.7	23.86	0.28	2.56	6.74
25 juil..............	do	56.2	45.39	1.68	3.41	76.17
6 août..............	do	39.3	44.00	0.74	3.05	32.34
26 août..............	do	25.5	34.38	0.36	2.76	12.25
17 sept..............	do	26.4	25.62	0.44	2.70	11.24
5 oct..............	do	26.0	22.13	0.51	2.63	10.55
4 nov..............	do	26.2	31.32	0.56	2.73	17.63

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau aux Moustiques, près de Nanton, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pieds-sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
1	....	....	2.77	14.30
2	....①....	....	2.81	16.20
3	....	....	2.81	16.20
4	2.56	6.50	2.83	17.30
5	2.56	6.50	2.78	14.70
6	2.56	6.50	2.75	13.30
7	2.54	5.90	2.79	15.20
8	2.54	5.90	3.21	47.80
9	2.52	5.30	3.53	99.80
10	2.51	5.00	3.21	47.80
11	2.51	5.00	3.11	37.60
12	2.51	5.00	2.99	27.50
13	2.56	6.50	2.96	25 40
14	2.66	9.70	2.99	27.50
15	2.96	25.40	3.26	53 80
16	3.76	157.00	2.93	23.40
17	3.66	129.60	2.90	21.40
18	3.16	42.40	2.90	21.40
19	2.86	18.90	2.91	22.10
20	2.76	13.80	2.93	23.40
21	2.76	13.80	2.91	22.10
22	2.64	9.00	2.90	21.40
23	2.62	8.30	2.95	24.70
24	2.60	7.70	2.97	26.10
25	2.58	7.10	3.41	76.30
26	2.57	6.80	3.31	60.50
27	2.56	6.50	3.11	37.60
28	2.61	8.00	3.01	29.00
29	2.59	7.40	2.97	26.10
30	2.69	10.80	2.95	24.70
31	....	....	2.91	22.10

① Pas d'observateur du 1er avril au 4 juin.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau aux Moustiques, près de Nanton, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.90	21.40	2.76	13.80	2.76	13.80	2.79	15.20
2	2.89	20.80	2.76	13.80	2.72	12.00	2.81	16.20
3	2.91	22.10	2.75	13.30	2.71	11.60	2.81	16.20
4	3.11	37.60	2.75	13.30	2.71	11.60	2.83	17.30
5	3.11	37.60	2.78	14.70	2.68	10.40	2.83	17.30
6	3.16	42.40	2.79	15.20	2.71	11.60	2.82	16.80
7	2.99	27.50	2.79	15.20	2.71	11.60	2.79	15.20
8	2.95	24.70	3.25	52.50	2.76	13.80	2.74	12.90
9	2.89	20.80	3.24	51.30	2.81	16.20	2.69	10.80
10	2.89	20.80	2.96	25.40	2.86	18.90	2.64	9.00
11	2.89	20.80	2.82	16.80	2.91	22.10	2.69	10.80
12	2.87	19.50	2.78	14.70	2.86	18.90	2.72	12.00
13	2.87	19.50	2.77	14.30	2.88	20.20	2.79	15.20
14	2.88	20.20	2.78	14.70	2.85	18.30	2.84	17.90
15	2.85	18.30	2.75	13.30	2.81	16.20	2.87	19.50
16	2.88	20.20	2.74	12.90	2.79	15.20	....	....
17	2.91	22.10	2.71	11.60	2.75	13.30	....	....
18	2.95	18.30	2.71	11.60	2.73	12.50	....	....
19	2.91	22.10	2.74	12.90	2.71	11.60	....	....
20	2.84	17.90	2.73	12.50	2.74	12.90	....	....
21	2.86	18.90	2.71	11.60	2.81	16.20	....	....
22	2.77	14.30	2.76	13.80	2.83	17.30	....	....
23	2.76	13.80	2.78	14.70	2.71	11.60	....	....
24	2.76	13.80	2.80	15.70	2.72	12.00	....	....
25	2.80	15.70	2.84	17.90	2.73	12.50	....	....
26	2.78	14.70	2.86	18.90	2.72	12.00	....	....
27	2.69	10.80	2.86	18.90	2.72	12.00	....	....
28	2.76	13.80	2.86	18.90	2.76	13.80	....	....
29	2.81	16.20	2.84	17.90	2.76	13.80	....	....
30	2.77	14.30	2.78	14.70	2.75	13.30	....	....
31	2.77	14.30	....	....	2.79	15.20	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau aux Moustiques, près de Nanton, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 186 carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin (4-30)	157.00	5.00	20.00	0.11	0.11	1,071.00
Juil.	99.80	13.30	30.80	0.16	0.18	1,894.00
Août	42.40	10.80	27.00	0.14	0.16	1,660.00
Septembre	52.50	11.60	21.30	0.11	0.12	1,267.00
Octobre	22.10	11.60	14.30	0.08	0.09	879.00
Novembre (1-15)	19.50	9.00	14.80	0.08	0.04	440.00
La période	....	....	....	....	0.70	7,211.00

RUISSEAU NANTON, PRÈS DE NANTON, ALBERTA.

Cette station a été établie le 3 d'août 1908 par P. M. Sauder. Elle est située sur la ferme de George Topper, près de Nanton. Elle se trouve sur la section 20, township 16, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, et presque directement à l'ouest de l'étable de M. Topper.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est enfoncée verticalement dans le lit du creek, sur la rive gauche. Elle est attachée par des liens à des poteaux plantés sur la rive. Le repère est le sommet d'un pieu en bois avec chapeau en fer qui se trouve sur la droite, à environ 75 pieds au sud-est de la jauge; élévation 82.57 au-dessus de zéro de la jauge.

Ce cours d'eau est très sinueux, mais il est presque droit sur une distance d'environ 125 pieds en amont et 75 pieds en aval de la jauge. Les rives sont nettement définies, mais elles ne sont pas hautes et sont sujettes aux débordements lors des grandes crues. Elles sont formées de glaise et sont couvertes de gazon tenace. Le lit se compose de gravier; il n'est pas sujet à changer et est libre de végétation.

Les mesurages du débit se font à gué près de la jauge. Lors des crues, les mesurages peuvent être faits au pont de M. Topper, qui se trouve à environ 1,000 pieds en aval de la jauge.

M. George Topper lut la jauge jusqu'au 27 juin 1912. Du 27 juin au 6 août, il n'y eût pas d'observateur, M. A. Monkman fit les observations du 6 août au 15 novembre 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Nanton, près de Nanton, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
10 avril	N. McL. Sutherland	7.50	8.21	1.00	5.59	8.24 ①
7 mai	A. W. P. Lowrie	7.00	5.38	0.64	5.46	3.45
4 juin	do	7.20	4.60	0.45	5.34	2.09
28 juin	do	7.50	5.10	0.44	5.40	2 22
25 juil.	do	10.70	17.56	2.07	6.19	36 33
6 août	do	7.40	9.06	1.03	6.00	9.32
26 août	do	9.20	8.87	0.83	5.85	7.31
17 sept	do	7.80	7.66	0.68	5.75	5.20
5 oct	do	9.30	8.44	0.65	5.77	5.45
4 nov	do	8.00	8.28	1.05	5.90	8.71 ②

① Chenal en partie couvert de glace.
② Glace en bas de la section où les mesurages furent faits.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Nanton, près de Nanton, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	6.31	①	5.59	3.91	5.37	2.14		
2	6.56		5.65	4.45	5.37	2.14		
3	6.56		5.65	4.45	5.37	2.14		
4	6.51		5.65	4.45	5.37	2.14		
5	6.46		5.55	3.55	5.37	2.14		
6	6.21		5.50	3.05	5.37	2.14		
7	6.13		5.50	3.05	5.37	2.14		
8	6.06		5.50	3 05	5.37	2.14		
9	5.96		5.50	3.05	5.37	2.14		
10	5.70		5.50	3.05	5.36	2 07		
11	5.76		5.50	3.05	5.36	2.07		
12	5.66		5.50	3.05	5.36	2.07		
13	5.65	4.45	5.47	2 84	5.36	2.07		
14	5.60	4.00	5.43	2 56	5.38	2.21		
15	5.95	8.40	5.43	2.56	6.67	27.02		
16	5.83	6.67	5.43	2.56	6.82	32.70		
17	5.70	5.00	5.43	2.56	6.07	10.53		
18	5.62	4.18	5.43	2.56	5.42	2.49		
19	5.55	4.18	5.43	2.56	5.39	2.28		
20	5.50	3.05	5.53	3.29	5.32	1.82		
21	5.50	3.05	5.60	4.00	5.32	1.82		
22	5.50	3.05	5.60	4.00	5.32	1.82		
23	5.50	3.05	5.69	4.89	5.32	1.82		
24	5.50	3.05	5.67	4.67	5.32	1.82		
25	5.50	3.05	5 60	4.00	5.32	1.82	6.91	36.32
26	5.50	3.05	5.55	3.55	5.32	1.82		
27	5.50	3.05	5.48	2.91	5.32	1.82		
28	5.50	3.05	5.48	2.91	②			
29	5.50	3.05	5.35	2.00				
30	5.55	3.55	5.32	1.82				
31			5.32	1.82				

① Ruisseau glacé du 1er au 12 avril. Chiffres non-suffisants pour calculer le débit de chaque jour.
② Pas d'observateur du 28 juin au 5 août

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Nanton, près de Nanton, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	5.83	6.67	5.79	6.12	5 98	8.91
2	....	....	5.82	6.53	5.80	6.25	6 00	9.25
3	....	....	5.83	6.67	5.80	6.25	6.00	9 25
4	....	....	5.82	6.53	5.80	6.25	5.90	7.65
5	....	....	5.84	6.81	5.77	5.86	5.89	7.51
6	6.00	9.25	5.83	6.67	5.70	5.00	5.90	7.65
7	6.78	31.14	5.83	6.67	5.70	5.00	5.88	7.37
8	6.74	29.62	7.20	50.00	5.10	0.65	5.88	7.37
9	6.00	9.25	7.20	50.00	5.12	0.75	5.85	6.95
10	6.00	9.25	7.10	45.00	6.09	10.91	5.95	8.40
11	5.59	3.91	6.60	24.50	6.07	10.53	5 93	8.10
12	5.59	3.91	6.20	13.20	6.05	10.15	5.93	8.10
13	5.60	4.00	6.20	13.20	6.05	10.15	5.93	8.10
14	5.92	7.95	5.95	8.40	6.04	9.97	5.90	7.65
15	5.90	7.65	5.95	8.40	6.05	10.15	6.00	9.25
16	5.92	7.95	5.88	7.37	5.99	9.05	....	....
17	5.90	7.65	5.90	7.65	5.98	8.91	....	....
18	5.89	7.51	5.89	7.51	5.94	8.25	....	....
19	5.90	7.65	5.92	7.95	5.97	8.74	....	....
20	5.89	7.51	5.92	7.95	5.98	8.91	....	....
21	5.78	5.99	5.85	6.95	5.97	8.74	....	....
22	5.78	5.99	5.95	8.40	5.97	8.74	....	....
23	5.79	6.12	5.97	8.74	5.97	8.74	....	....
24	5.94	8.25	5.99	9.09	5.95	8.40	....	....
25	5.94	8.25	6.00	9.25	5.95	8.40	....	....
26	5.85	6.95	6.00	9.25	5.96	8.57	....	....
27	5.85	6.95	6.10	11.10	5.96	8.57	....	....
28	5.82	6.53	6.10	11.10	5.96	8.57	....	....
29	5.90	7.65	5.80	6.25	5.98	8.91	....	....
30	5.92	7 95	5.81	6.39	5.99	9.08	....	....
31	5.89	7.51	....	....	5.98	8.91	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Nanton, près de Nanton, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement 44 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-secondes.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (13-30)	8.40	3.05	3.94	0.09	0.06	140.7
Mai	4.89	1.82	3.24	0.07	0.08	199.2
Juin (1-27)	32.70	1.82	4.42	0.10	0.10	236.7
Août (6-31)	31.14	3.91	8.94	0.12	0.12	461.0
Septembre	50.00	6.53	12.81	0.20	0.22	762.3
Octobre	10.91	0.65	7.86	0.18	0.21	483.3
Novembre (1-15)	9.25	6.95	8.77	0.20	0.11	260.9
La période	....	....	....	....	0.90	2,544.1

NOTE.—Pas de chiffres pour le mois de juillet.

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VIEUX

Description générale

La rivière du Vieux, un des principaux tributaires du bras sud de la rivière Saskatchewan, prend sa source dans la chaîne Livingstone des montagnes Rocheuses. Elle est formée par la jonction de quatre petites rivières, savoir: la rivière Livingstone, le bras nord-ouest et le bras ouest de la rivière, et le ruisseau Racehorse, et coule vers le sud-est jusque près de Cowley, où les rivières Nid-de-Corbeau et Fourche-Sud s'y déchargent. Entre Cowley et Kipp, où elle se jette dans la rivière du Ventre, la rivière du Vieux est alimentée par un grand nombre de petites rivières et de ruisseaux, son cours étant dans la direction est et nord. Elle arrose la région bornée au nord par le parallèle de latitude à travers 59° 20′, au sud par un parallèle à travers 49° 20′, et à l'ouest par la ligne de partage des eaux, cette région contenant à peu près 2,235 milles carrés; c'est un pays qui est montagneux par endroits et où se rencontrent, dans les parties basses, des prairies ondulantes.

Le lit de la rivière est formé de roc et de gravier et a une pente raide; aussi le courant est-il vif, avec, par-ci par-là, des chutes et des rapides, mais il devient sablonneux et vaseux dans la section des prairies, où le courant est plus lent.

Cette rivière, qui égoutte des chaînes de montagnes avec des pics s'élevant au-dessus de la ligne des neiges, est sujette à des fluctuations périodiques, causées par la neige fondante et les grosses pluies qui tombent dans les montagnes pendant l'été. Il se produit des crues régulièrement aux mois de mai et de juin, celle de juin étant généralement plus forte et de plus longue durée. Ensuite le niveau de la rivière reprend sa hauteur normale, mais baisse graduellement jusqu'à ce qu'il soit descendu au minimum, l'eau étant à l'étiage aux mois de janvier et de février.

La précipitation dans toute l'étendue du bassin est très considérable; aussi les terres, bien qu'elles soient presque toutes cultivées, n'ont-elles guère besoin d'être irriguées. D'ailleurs, à cause de la profondeur de la vallée et de la raideur et de la nature rocheuse des rives, l'on ne pourrait détourner de l'eau de la rivière pour des fins d'irrigation qu'à très grands frais, si toutefois la chose était possible, mais il y a d'excellents emplacements pour des usines hydrauliques près des chutes et des rapides. Jusqu'ici, cependant, aucune usine hydraulique n'a été établie sur cette rivière, mais l'on est à faire des investigations, en vue de tirer parti des ressources qu'elle offre au point de vue de la production de force motrice.

CANAL DE DÉVERSEMENT RILEY PRÈS DE WILLOWS

Cette station a été établie par C. Chambers, le 26 juillet 1912. Elle est située sur le ¼ sud-ouest de la section 17, township 13, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, à 35 milles à l'ouest de Staverley.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et pouces, plantée dans le lit du canal, à 239 pieds de la vanne de tête sur le ruisseau à l'Irlandais. Elle est rapportée à un repère sur un poteau de bois sur la rive gauche du canal, à 28 pieds à l'est de la vanne de tête; élévation 8.90 pieds au-dessus du zéro de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 200 pieds en amont et 100 en aval de la station. Les rives sont hautes et nettes et le lit est de gravier fin. Le courant est assez rapide.

Les mesurages de débit sont faits au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est indiqué par un poteau sur la rive gauche près de la jauge.

La jauge est lue par M. D. E. Riley.

MESURAGE DU DÉBIT du canal de déversement Riley, près de Willows, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-sec.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
26 juil	C. Chambers	5.8	3.66	1.25	0.90	4.59

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal de déversement Riley, près de Willows, pour chaque jour, en 1912.

Jours.	Septembre.		Octobre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	0.5	1.8
2	....	....	0.5	1.8
3	....	....	0.5	1.8
4	....	....	0.5	1.8
5	0.5	1.8	0.5	1.8
6	0.5	1.8	0.5	1.8
7	0.5	1.8	0.5	1.8
8	0.5	1.8	0.55	2.1
9	0.5	1.8	0.55	2.1
10	0.5	1.8	0.55	2.1
11	0.5	1.8	0.55	2.1
12	0.5	1.8	0.55	2.1
13	0.5	1.8	0.55	2.1
14	0.5	1.8	0.55	2.1
15	0.5	1.8	0.5	1.8
16	0.5	1.8	0.5	1.8
17	0.5	1.8	0.5	1.8
18	0.5	1.8	0.5	1.8
19	0.5	1.8	0.5	1.8
20	0.5	1.8	0.5	1.8
21	0.5	1.8	0.5	1.8
22	0.5	1.8	0.5	1.8
23	0.5	1.8	....	....
24	0.5	1.8	....	....
25	0.5	1.8	....	....
26	0.5	1.8	....	....
27	0.5	1.8	....	....
28	0.5	1.8	....	....
29	0.5	1.8	....	....
30	0.5	1.8	....	....
31	....	....	....	....

DÉBIT MENSUEL du canal de déversement Riley, près de Willows, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.			Rendement.
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Total en pieds-acre.
Septembre (5-30)	1.8	1.8	1.8	93.
Octobre (1-22)	2.1	1.8	1.9	83.00
La période	....	....	....	176.00

CANAL DE DÉVERSEMENT OUEST DE FORD, PRÈS DE WILLOWS

Cette station a été établie le 28 juin 1912, par C. Chambers. Elle est située sur le ¼ nord-est de la section 26, township 13, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien. Elle est à environ 22 milles de Staveley, à 25 milles au sud-ouest de Nanton et à un mille et demi du bureau de poste de Willows. Elle est sur le fossé de prise d'eau de la source d'où vient l'eau.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et pouces, plantée dans le lit du canal, à 178 pieds de la vanne de tête. Elle est rapportée à un repère sur une fiche de bois sur le côté est du canal; élévation 2.57 pieds au-dessous du zéro de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et en aval de la station. Les deux rives sont assez hautes et nettes. Le lit est herbeux.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un déversoir ou d'un moulinet. Le point initial des sondages est indiqué par un pieu planté dans la rive gauche.

On n'a pas envoyé de lectures de jauge en 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du canal de déversement Ouest de Ford, près de Willows, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
Juin 28............	C. Chambers...........	2.9	0.66	0.80	0.34	0.53

CANAL DE DÉVERSEMENT EST DE FORD, PRÈS DE WILLOWS

Cette station a été établie le 28 juin 1912, par C. Chambers. Elle est située sur le ¼ nord-est de la section 25, township 13, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien, à un mille et demi du bureau de poste de Willows, à 22 milles à l'ouest de Staveley et 25 milles de Nanton.

La jauge consiste en une tige de pin 2" x 4", graduée en pieds et pouces, et plantée dans le lit du canal à 750 pieds de la vanne de tête. Elle est rapportée à un repère sur une fiche de bois plantée dans la rive nord-ouest du canal; élévation 6.23 pieds au-dessus du zéro de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 400 pieds en amont et 300 pieds en aval de la station. La rive droite est basse et nette et sujette aux débordements. La rive gauche est assez haute et nette. Le courant est assez rapide.

Les mesurages du débit peuvent être faits au moyen d'un moulinet ou d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est indiqué par un poteau sur la rive droite. Comme on ne s'est pas servi d'eau depuis l'établissement de la station, on n'a pas fait de lectures en 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du canal de déversement est de Ford, près de Willows, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse mcyenne	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds. car.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
Juin 28............	C. Chambers...........	4.1	1.33	0.66	0.60	0.88

CANAL DE DÉVERSEMENT CARMICHAEL, PRÈS DE STAVELEY..

Cette station a été établie le 22 juillet 1912, par C. Chambers. Elle est située sur le ¼ sud-est de la section 34, township 13, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien, à 100 verges au sud du ruisseau Willow et à environ 16 milles de Staveley.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et pouces, plantée dans le lit du canal à 58 pieds de la vanne de tête. Elle est rapportée à un repère sur un poteau de bois planté dans la terre à 34 pieds au sud de la jauge; élévation au-dessus du zéro de la jauge 4.51 pieds.

Le chenal est droit sur une distance de 58 pieds en amont et 30 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses et nettes. Le lit du canal est de glaise et couvert de courtes herbes. Le courant est lent.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un déversoir près de la jauge.

La jauge est lue par Mr. John Carmichael, mais comme la station fut établie après que le canal eût cessé de servir pour la saison, on ne prit pas de lectures en 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du canal de déversement Carmichael, près de Stavely en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
Juillet 22............	C. Chambers...........	....	....	....	0.25	0.36①
Août 27............	do	....	....	....	0.25	0.34①

① Mesurages au déversoir.

RUISSEAU À LA TRUITE AU RANCHE DE LOCKWOOD

Cette station a été établie le 7 juillet 1911, par A. W. P. Lowrie. Elle est située sur la section 33, township 11, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, et est distante d'environ 180 pieds de la maison de M. Lockwood.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à une souche sur la rive droite. Le zéro de la jauge (élévation, 92.19) est rapporté à un repère de fer permanent situé à environ 75 pieds en aval (élévation supposée, 100.00).

Le ruisseau est droit sur une distance de 80 pieds en amont et de 70 pieds en aval de la jauge. La rive droite est boisée et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute. La rive gauche est boisée et basse. Le lit est pierreux et n'est pas sujet à changer.

Les mesurages du débit se font à gué à environ 20 pieds en amont de la jauge. Le point initial pour les sondages est marqué par un poteau sur la rive gauche.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau à la Truite, au ranche de Lockwood, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
12 avril	N. McL. Sutherland	31.5	24.24	1.32	3.50	32.05
6 juin	A. W. P. Lowrie	34.2	33.65	1.43	3.79	48.26
26 juin	do	35.2	39.74	1.68	4.07	66.84
20 juillet	do	34.0	44.59	1.71	4.23	76.60
7 août	do	32.2	35.73	1.67	3.97	59 60
27 août	do	30.0	24.20	1.35	3.44	32.60
19 septembre	do	27.9	20.86	1.14	3.22	23.79
7 octobre	do	27.06	19.53	1.06	3.19	20.66
2 novembre	do	28.40	24.04	0.805	3.17	19.36 ①

① Ruisseau glacié en amont et en aval de la station.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau à la Truite au ranche de Lockwood, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	3.98	59.90	3.91	55.50	4.04	63.80
2	....	....	3.98	59.90	3.91	55.50	4.07	65.80
3	....	....	3.97	59.30	3.89	54.30	4.05	64.50
4	....	....	3.98	59.90	3.88	53.70	3.92	56.10
5	....	....	4.00	61.20	3.87	53.10	3.85	51.90
6	....	....	4.01	61.90	3.86	52.50	3.85	51.90
7	....	....	4.07	65.80	3.85	51.90	3.85	51 90
8	....	....	4.05	64.50	3.82	50.20	4.27	79.80
9	....	....	4.02	62.50	3.78	47.90	4.24	87.60
10	....	....	4.C5	64.50	3.77	47.30	4.18	73.30
11	....	....	4.05	64.50	3.75	46.20	4.16	71.90
12	3.52	①34.60	4.05	64.50	3.72	44.60	4.13	69.80
13	3.47	32.20	4.03	63.2C	3.68	42.50	4.16	71.90
14	3.47	32.20	4.01	61.90	3.65	40.90	4.25	78.30
15	3.46	31.80	3.97	59.30	4.32	83.50	4.19	74.00
16	3.47	32.20	3.95	58.00	4.67	112.70	4.26	79.00
17	3.51	34.10	3.94	57.40	4.66	111.80	4.23	76.90
18	3.57	37.00	3.94	57.40	4.59	105.50	4.18	73.30
19	3.57	37.00	3.94	57.40	4.50	97.80	4.20	74.70
20	3.58	37 40	3.95	58.00	4.42	91.30	4.23	76.90
21	3.57	37.00	4.07	65.80	4.35	85.80	4.20	74.70
22	3.66	41.40	4.07	65.80	4.23	76.90	4.15	71.20
23	3.78	47.90	4.07	65.80	4.15	71.20	4.07	65.80
24	3.77	47.30	4.05	64.50	4.10	67.80	4.16	71.90
25	3.79	48.40	4.02	62 50	4.07	65.80	4.25	78.30
26	3.87	53.10	3.98	59.90	4.05	64.50	4.25	78.30
27	3.86	52.50	3.97	59.30	4.94	139.00	4.15	71.20
28	3.91	55.50	3.96	58.60	4.93	138 00	4.06	65.20
29	3.95	58.00	3.94	57.40	4.01	61.80	4.03	63.20
30	3.98	59.90	3.93	56.80	3.96	58.60	4.00	61.20
31	....	....	3.92	56.10	....	....	3.97	59.30

① Pas d'observations avant cette date.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau à la Truite au ranche de Lockwood, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.00	61.20	3.37	27.80	3.18	20.60	3.19	21.00
2	4.11	67.50	3.37	27.80	3.17	20.30	3.17	20.30
3	4.07	65.80	3.37	27.80	3.17	20.30	3.17	20.30
4	4.09	66.50	3.37	27.80	3.20	21.30	3.15	19.60
5	4.11	67.50	3.37	27.80	3.22	22.00	3.07	17.10
6	4.03	63.20	3.38	28.30	3.22	22.00	3.18	20.60
7	3.98	59.90	3.40	29.10	3.24	22.70	3.32	25.80
8	3.94	57.40	3.61	38.90	3.25	23.10	3.32	25.80
9	3.92	56.10	3.42	30.00	3.26	23.50	3.18	20.60
10	3.92	56.10	3.38	28.30	3.27	23.90	3.25	23.10
11	3.91	55.50	3.33	26.20	3.27	23.90	3.42	30.00
12	3.77	47.30	3.29	24.60	3.27	23.90	3.32	25.80
13	3.65	40.90	3.27	23.90	3.25	23.10	3.17	20.30
14	3.62	39.40	3.27	23.90	3.24	22.70	3.12	18.60
15	3.69	43.00	3.27	23.90	3.20	21.30	3.10	18.00
16	3.81	49.60	3.26	23.50	3.19	21.00	....	....
17	3.73	45.10	3.24	22.70	3.18	20 60	....	....
18	3 69	43.00	3.23	22.40	3.17	20.30	....	....
19	3.60	38.40	3.26	23.50	3.15	19.60	....	....
20	3.57	37.00	3.25	23.10	3.17	20.30	....	....
21	3.53	35.00	3.23	22.40	3.23	22.40	....	....
22	3.45	31.30	3.24	22.70	3.27	23.90	....	....
23	3.40	29.10	3.27	23.90	3.30	25 00	....	....
24	3.34	26.60	3.29	24.60	3.28	24.20	....	....
25	3.31	25.40	3.31	25.40	3.20	21.30	....	....
26	3.28	24.20	3.30	25.00	3.13	19.00	....	....
27	3.44	30.90	3.27	23.90	3.14	19.30	....	....
28	3.40	29.10	3.24	22.70	3.17	20.30	....	....
29	3.37	27.80	3.21	21.70	3.10	18.00	....	....
30	3.37	27.80	3.20	21.30	3.97	59.30	....	....
31	3.37	27.80	....	....	3.12	18.60	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau à la Truite au ranche de Lockwood, en 1912.

(Surface de déversement, 159 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (12-30)	59.90	31.80	42.65	0.27	0.19	1,607
Mai	65.80	56.10	61.08	0.38	0.44	3,762
Juin	139.00	40.90	70.94	0.45	0.50	4,221
Juil	79.80	51.90	69.47	0.44	0.51	4,272
Août	67.50	24.20	44.37	0.28	0.32	2,728
Septembre	38.90	21.30	25.50	0.16	0.18	1,517
Octobre	23.90	18.00	22.83	0.14	0.16	1,404
Novembre (1-15)	25.80	17.10	21.79	0.14	0.08	648
La période	....	....	....	....	2.38	20,159

RUISSEAU À LA TRUITE À LA FERME DE STEVENSON

Cette station de jaugeage a été établie le 14 de mai 1909, par H. C. Ritchie. Elle est située près du pont pour voitures sur le chemin qui se trouve à l'est du ¼ S.E. de la section 12, township 12, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, et à environ 7 milles au sud-ouest de Claresholm.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fixée à la culée gauche du pont. Elle est rapportée à un repère qui se trouve au sommet du pilot d'aval, du côté du large, de la même culée; élévation, 7.99 pieds au-dessus du zéro de la jauge.

Le ruisseau est droit sur une distance de 60 pieds en amont et de 50 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses, boisées et sujettes aux débordements lorsque l'eau est haute. Le lit du ruisseau se compose de sable et de gravier. Le courant est assez rapide.

Les mesurages du débit se font au pont lorsque l'eau est haute, le point initial pour les sondages étant en ligne avec la face postérieure de la culée sur la rive gauche. Lorsque l'eau est basse, le débit est mesuré à gué dans la même section.

Du 1er avril au 10 juin, la jauge a été lue par M. John Stevenson, après le 10 juin, la station fut abandonnée.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau à la Truite, à la Ferme de Stevencon, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
Avril 12	N. McL. Sutherland	28.5	24.82	1.35	1.32	33 44
Mai 9	A. W. P. Lowrie	28.3	36.73	1.96	1.65	72.00

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau à la Truite, à la Ferme de Stevenson, Alberta, pour chaque jour, en 1912,

JOURS.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pieds-sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
1	1.50	50	1.58①	56	1.60①	58
2	1.50①	50	1.58	56	1.60①	58
3	1.45	46	1.60①	58	1.60	58
4	1.45①	46	1.60	58	1.54	53
5	1.45①	46	1.60①	58	1.54	53
6	1.41	42	1.60	58	1.54①	53
7	1.40①	41	1.60①	58	1.48	48
8	1.36	38	1.62	60	1.43	44
9	1.35①	38	1.62①	60	1.43①	44
10	1.35①	38	1.62①	60	1.42	43
11	1.35①	38	1.63	60	②	....
12	1.33	36	1.63①	60	....	....
13	1.30	34	1.64	61	....	....
14	1.25①	30	1.64①	61	....	....
15	1.22	28	1.64	61	....	....
16	1.25①	30	1.63①	60	....	....
17	1.33	36	1.62	60	....	....
18	1.33①	36	1.59	57	....	....
19	1.33①	36	1.60①	58	....	....
20	1.33	36	1.65	62	....	....
21	1.40①	41	1.69	66	....	....
22	1.40①	41	1.69①	66	....	....
23	1.45	46	1.65①	62	....	....
24	1.50①	50	1.60	58	....	....
25	1.50①	50	1.60①	58	....	....
26	1.50①	50	1 60①	58	....	....
27	1.54	53	1.65	62	....	....
28	1.54①	53	1.65①	62	....	....
29	1.53	52	1.65	62	....	....
30	1.60	58	1.65	62	....	....
31	....	....	1.60	58	....	....

① Hauteurs à la jauge interpolés.
② Les observations furent discontinuées le 10 juin.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau à la Truite à la ferme de Stevenson, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 168 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-sec.
Avril	58	28	42.3	0.252	0.28	2,517
Mai	66	56	59.9	0.356	0.41	3,683
Juin (1-10)	58	43	51.2	0.305	0.11	1,016
La période					0.80	7,216

RUISSEAU MUDDYPOUND, AU RANCHE DE HART

Cette station de jaugeage, qui est située sur le ¼ S.O. de la section 27, township 11, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, près de la passerelle sur le ranche de L. O. Hart, a été établie le 27 juillet 1908 par H. C. Ritchie.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, placée sur la rive gauche à 15 pieds en amont du pont. Le zéro (élévation 90.06), est rapporté à un repère qui se trouve au bout d'une cheville en fer, (élévation supposée 100.00), près d'un poteau, à 35 pieds au nord-ouest de la jauge.

Le ruisseau est droit sur une distance de 30 pieds en amont et de 101 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes, glaiseuses et sujettes aux débordements lors des grandes crues. Le lit est formé de gravier net. Le courant est assez rapide.

Les mesurages du débit sont faits au pont lorsque l'eau est haute, le point initial pour les sondages étant marqué à l'extrémité gauche du pont. A eau basse, les mesurages se font à gué à environ 100 pieds en amont.

Durant l'année 1912 les indications de la jauge ont été notées par Mme M. E. Hart.

MESURAGE DU DÉBIT du ruisseau Muddypound, au ranche de Hart, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
12 avril	N. McL. Sutherland	14.5	12.50	0.90	2.42	11.28
9 mai	A. W. P. Lowrie	14.0	11.10	0.81	2.40	8.46
6 juin	do	13.6	8.71	0.64	2.26	5.55
26 juin	do	14.0	9.41	0.67	2.30	6.29
21 juillet	do	13.4	9.07	0.70	2.30	6.32
7 août	do	12.8	8.59	0.59	2.25	5.07
27 août	do	13.0	7.64	0.44	2 18	3.36
18 septembre	do	12.8	7.20	0.32	2.15	2.32
7 Octobre	do	13.4	7.50	0.32	2.16	2.40
2 Novembre	do	13.6	8.23	0.39	2.20	3.22

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Muddypound, au ranche de Hart, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.76	21.12	2.32	7.80	2.29	6.90	2.50	13.20
2	2.76	21.12	2.32	7.80	2.29	6.90	2.60	16.20
3	2.71	19.50	2.31	7.50	2.28	6.60	2.50	13.20
4	2.61	16.50	2.31	7.50	2.27	6.30	2.35	8.70
5	2.61	16.50	2.31	7.50	2.27	6.30	2.35	8.70
6	2.62	16.80	2.30	7.20	2.26	6.00	2.40	10.20
7	2.62	16.80	2.30	7.20	2.26	6.00	2.40	10.20
8	2.62	16.80	2.30	7.20	2.26	6.00	2.80	22.40
9	2.61	16.50	2.30	7.20	2.21	4.50	2.70	19.20
10	2.61	16.50	2.30	7.20	2.21	4.50	2.55	14.70
11	2.71	19.52	2.30	7.20	2.19	4.00	2.45	11.70
12	2.42	10.80	2.30	7.20	2.19	4.00	2.40	10.20
13	2.38	9.60	2.30	7.20	2.18	3.70	2.35	8.70
14	2.36	9.00	2.29	6.90	2.18	3.70	2.30	7.20
15	2.36	9.00	2.29	6.90	2.47	12.30	2.25	5.70
16	2.46	12.00	2.28	6.60	2.66	18.00	2.30	7.20
17	2.56	15.00	2.28	6.60	2.41	10.50	2.30	7.20
18	2.41	10.50	2.27	6.30	2.36	9.00	2.30	7.20
19	2.36	9.00	2.27	6.30	2.36	9.00	2.30	7.20
20	2.36	9.00	2.28	6.60	2.34	8.40	2.35	8.70
21	2.36	9.00	2.31	7.50	2.34	8.40	2.40	10.20
22	2.36	9.00	2.29	6.90	2.31	7.50	2.28	6.60
23	2.36	9.00	2.35	8.70	2.31	7.50	2.31	7.50
24	2.36	9.00	2.29	6.90	2.31	7.50	2.38	9.60
25	2.41	10.50	2.29	6.90	2.31	7.50	2.40	10.20
26	2.38	9.60	2.29	6.90	2.34	8.40	2.38	9.60
27	2.36	9.00	2.29	6.90	2.29	6.90	2.30	7.20
28	2.36	9.00	2.29	6.90	2.30	7.20	2.28	6.60
29	2.34	8.40	2.29	6.90	2.60	16.20	2.23	5.10
30	2.34	8.40	2.29	6.90	2.55	14.70	2.20	4.25
31	....	....	2.29	6.90	....	....	2.20	4.25

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Muddypound, au ranche de Hart, Alberta, pour chaque jour, en 1912—*Fin.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.18	3.70	2.15	2.80	2.17	3.40	2.23	5.10
2	2.18	3.70	2.15	2.80	2.17	3.40	2.20	4.25
3	2.21	4.50	2.14	2.60	2.17	3.40	2.22	4.80
4	2.40	10.20	2.16	3.10	2.17	3.40	2.22	4.80
5	2.40	10.20	2.16	3.10	2.17	3.40	2.22	4.80
6	2.30	7.20	2.17	3.40	2.17	3.40	2.20	4.25
7	2.35	8.70	2.20	4.25	2.17	3.40	2.20	4.25
8	2.40	10.20	2.19	4.00	2.20	4.25	2.20	4.25
9	2.36	9.00	2.19	4.00	2.28	6.60	2.20	4.25
10	2.33	8.10	2.16	3.10	2.27	6.30	2.20	4.25
11	2.30	7.20	2.16	3.10	2.26	6.00	2.20	4.25
12	2.28	6.60	2.16	3.10	2.25	5.70	2.25	5.70
13	2.25	5.70	2.17	3.40	2.20	4.25	2.20	4.25
14	2.25	5.70	2.18	3.70	2.18	3.70	2.20	4.25
15	2.23	5.10	2.18	3.70	2.16	3.10	2.25	5.70
16	2.23	5.10	2.17	3.40	2.16	3.10	2.23	5.10
17	2.21	4.50	2.16	3.10	2.13	2.30	....	....
18	2.20	4.25	2.16	3.10	2.10	1.55	....	....
19	2.20	4.25	2.16	3.10	2.08	1.25	....	....
20	2.20	4.25	2.16	3.10	2.05	0.80	....	....
21	2.19	4.00	2.16	3.10	2.03	0.68	....	....
22	2.19	4.00	2.20	4.25	2.03	0.68	....	....
23	2.18	3.70	2.25	5.70	2.03	0.68	....	....
24	2.18	3.70	2.30	7.20	2.02	0.62	....	....
25	2.18	3.70	2.28	6.60	2.02	0.62	....	....
26	2.18	3.70	2.26	6.00	2.02	0.62	....	....
27	2.18	3.70	2.26	6.00	2.02	0.62	....	....
28	2.17	3.40	2.25	5.70	2.10	1.55	....	....
29	2.17	3.40	2.25	5.70	2.15	2.80	....	....
30	2.17	3.40	2.25	5.70	2.18	3.70	....	....
31	2.16	3.10	....	....	2.23	5.10	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Muddypound, au ranche de Hart, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 43 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-secondes.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acres.
Avril	21.12	8.40	12.75	0.296	0.33	759
Mai	8.70	6.30	7.10	0.165	0.19	437
Juin	18.00	3.70	7.81	0.182	0.20	465
Juillet	22.40	4.25	9.80	0.228	0.26	603
Août	10.20	3.10	5.42	0.126	0.15	333
Septembre	7.20	2.60	4.06	0.094	0.10	242
Octobre	6.60	0.62	2.92	0.068	0.08	180
Novembre	5.70	4.25	4.65	0.108	0.06	147
La période	....	....	....	....	1.37	3,166

RUISSEAU DES SAULES, PRÈS DE MACLEOD.

Cette station de jaugeage a été établie le 1er de juillet 1909 par H. C. Ritchie. Elle est située près du pont pour voitures sur le ¼ S.O. de la section 25, township 9, rang 26, à l'ouest du quatrième méridien.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, placée à environ 300 verges en amont du pont et près de l'étable de M. McLean. Elle est plantée dans le lit du ruisseau et assujettie à des poteaux enfoncés dans la rive. Le zéro de la jauge (élévation 80.84) est rapporté à un repère qui se trouve au bout d'un poteau en fer (élévations supposée 100.00) placé à 39 pieds du nord-est de la jauge et 160 pieds au sud-est de l'étable de M. McLean.

Le ruisseau est droit sur une distance d'environ 600 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est haute et boisée. La rive gauche est basse, boisée et sujette aux débordements, lorsque l'eau est haute. Le lit du ruisseau est formé de gravier net. La pente est uniforme et le courant est rapide.

Les mesurages du débit sont faits au pont à eau haute, le point initial pour les sondages étant marqué sur le garde-fou d'aval en ligne avec la face de la culée nord. A eau basse, les mesurages se font à gué dans la même section et à l'endroit même où se trouve la jauge lorsque l'eau est très basse.

Pendant l'année 1912, les indications ont été notées chaque jour par Jas. R. McLean.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau des saules, près de Macleod, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
20 avril	N. McL. Sutherland	97.0	134.97	1.83	3.03	247.57
11 mai	A. W. P. Lowrie	103.5	178.46	1.91	3.32	340.59
31 mai	do	97.9	158.62	1.78	3.10	282.10
25 juin	do	98.6	166.45	1.94	3.30	322.81
19 juil	do	99.0	190.60	2.12	3.53	413.69
5 août	do	99.4	257.43	2.49	4.08	618.93
23 août	do	76.5	130.50	1.32	2.70	171.60
14 sept	do	66.0	106.10	1.10	2.37	116.57
4 oct	do	63.0	98.70	1.08	2.28	106.50
24 oct	do	69.3	110.82	1.17	2.47	129.86
19 nov	do	71.7	111.94	1.21	2.54	134.78

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau des saules, près de Macleod, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	①	....	3.15	282.0	3.08	261.0	3.25	314.0
2	....	....	3.10	267.0	3.02	244.0	3.25	314.0
3	....	....	3.08	261.0	3.00	238.0	3.50	398.0
4	....	....	3.05	252.0	2.95	225.0	3.50	398.0
5	....	....	3.00	238.0	2.90	212.0	3.30	330.0
6	....	....	3.00	238.0	2.85	200.0	3.25	314.0
7	....	....	3.00	238.0	2.83	195.0	3.20	298.0
8	....	....	3.05	252.0	2.78	183.0	3.50	398.0
9	....	....	3.05	252.0	2.70	165.0	3.85	524.0
10	....	....	3.10	267.0	2.65	155.0	4.10	620.0
11	....	....	3.20	298.0	2.63	151.0	3.95	562.0
12	....	....	3.25	314.0	2.60	146.0	3.80	506.0
13	....	....	3.23	308.0	2.55	138.0	3.75	488.0
14	....	....	3.20	298.0	2.53	134.0	3.70	470.0
15	....	....	3.18	292.0	2.70	165.0	3.90	543.0
16	....	....	3.18	292.0	②6.00	1360.0	3.68	463.0
17	....	....	3.19	295.0	5.20	1060.0	3.50	398.0
18	....	....	3.22	304.0	4.90	940.0	3.50	398.0
19	....	....	3.25	314.0	4.63	832.0	3.45	381.0
20	3.03	246.0	3.36	350.0	4.20	660.0	3.38	357.0
21	3.00	238.0	3.45	381.0	4.00	581.0	3.35	347.0
22	2.95	225.0	3.48	391.0	3.75	488.0	3.35	347.0
23	2.95	225.0	3.50	398.0	3.50	398.0	3.35	347.0
24	2.98	233.0	3.48	391.0	3.47	387.0	4.05	600.0
25	3.05	252.0	3.45	381.0	3.30	330.0	4.50	780.0
26	3.09	264.0	3.43	374.0	3.25	314.0	4.93	952.0
27	3.11	270.0	3.29	327.0	3.43	374.0	4.52	788.0
28	3.15	282.0	3.25	314.0	3.34	343.0	4.45	760.0
29	3.20	298.0	3.23	308.0	3.15	282.0	4.30	700.0
30	3.15	282.0	3.19	295.0	3.15	282.0	4.15	640.0
31	....	....	3.15	282.0	....	....	3.94	558.0

① La jauge emportée par la glace.

② La crue des eaux causée par les fortes pluies.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau des Saules, près de Macleod, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.70	470.0	2.58	143.0	2.29	104.0	2.33	108.0
2	3.00	238.0	2.58	143.0	2.29	104.0	2.30	105.0
3	3.00	238.0	2.58	143.0	2.29	104.0	2.20	95.5
4	4.00	581.0	2.58	143.0	2.29	104.0	2.20	95.5
5	3.87	532.0	2.63	151.0	2.29	104.0	2.47	126.0
6	3.73	481.0	2.63	151.0	2.29	104.0	2.47	126.0
7	3.58	427.0	2.63	151.0	2.29	104.0	2.38	114.0
8	3.46	384.0	2.73	172.0	2.33	108.0	2.38	114.0
9	3.43	374.0	2.93	220.0	2.43	120.0	2.36	112.0
10	3.39	361.0	2.98	233.0	2.57	141.0	2.36	112.0
11	3.33	340.0	2.83	195.0	2.59	144.0	2.43	120.0
12	3.33	340.0	2.65	155.0	2.59	144.0	2.47	126.0
13	3.13	276.0	2.58	143.0	2.58	143.0	2.58	143.0
14	3.13	276.0	2.38	114.0	2.56	139.0	2.37	113.0
15	3.13	276.0	2.38	114.0	2.53	134.0	2.37	113.0
16	3.08	261.0	2.36	112.0	2.51	132.0	....	....
17	3.08	261.0	2.33	108.0	2.49	129.0	....	....
18	3.03	246.0	2.30	105.0	2.49	129.0	....	....
19	3.03	246.0	2.30	105.0	2.48	165.0	....	....
20	2.98	233.0	2.28	103.0	2.47	126.0	....	....
21	2.98	233.0	2.33	108.0	2.45	123.0	....	....
22	2.93	220.0	2.33	108.0	2.42	119.0	....	....
23	2.88	207.0	2.40	116.5	2.40	116.0	....	....
24	2.83	195.0	2.47	126.0	2.39	115.0	....	....
25	2.78	183.0	2.53	134.0	2.39	115.0	....	....
26	2.78	183.0	2.53	134.0	2.38	114.0	....	....
27	2.73	172.0	2.53	134.0	2.37	113.0	....	....
28	2.63	151.0	2.47	126.0	2.37	113.0	....	....
29	2.63	151.0	2.41	118.0	2.35	110.0	....	....
30	2.58	143.0	2.35	110.5	2.35	110.0	....	....
31	2.58	143.0	....	....	2.35	110.0	....	....

PLANCHE No 36



Vue en remontant la vallée du ruisseau de Cheval-de-Course, à partir de la rivière du Vieux. Photo. par F. H. Peters.

PLANCHE No 37



Vue en descendant, à partir de la Brèche, rivière du Vieux, où la rivière traverse la chaîne de montagnes Livingstone. Photo. par F. H. Peters.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau des Saules, près de Macleod, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 1005 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (20-30)	298.0	225.0	255.9	0.25	0.10	5,583
Mai	398.0	238.0	305.0	0.30	0.35	18,754
Juin	1,360.0	134.0	381.4	0.38	0.42	22,695
Juil.	952.0	298.0	493.3	0.49	0.56	30,332
Août	581.0	143.0	284.6	0.28	0.32	17,499
Septembre	233.0	103.0	137.3	0.14	0.16	8,168
Octobre	165.0	104.0	120.6	0.12	0.14	7,415
Novembre (1-15)	143.0	95.5	114.9	0.11	0.06	3,418
La période					2.11	113,864

RIVIÈRE DU VIEUX, PRÈS DE MACLEOD, ALBERTA.

Cette station de jaugeage a été établie le 12 juillet 1910 par H. C. Ritchie. Elle est située près du pont pour voitures sur le ¼ N.O. de la section 10, township 9, rang 26, à l'ouest du quatrième méridien.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fixée à un caisson protégeant la pile près de la rive droite. Des têtes de clous enfoncés dans une palée en bois, à 93 pieds à l'est de la jauge, servent de repère, élévation, 11.96.;

La rivière est droite sur une distance de 400 pieds en amont et de 1,000 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses, boisées et sujettes aux débordements à extrême eau haute. Le lit se compose de gravier net et change à eau haute. Le courant est rapide, surtout lorsque l'eau est haute.

Les mesurages du débit sont faits au pont, le point initial pour les sondages se trouvant à l'extrémité gauche du garde-fou du côté d'aval.

Pendant les années 1911 et 1912, les indications de la jauge ont été notées par Mme Walter Jackson.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Vieux, près de Macleod, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur de la jauge.	Rendement.
1911.		*Pieds.*	*Pds car.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
15 avril	J. E. Degnan	80.0	252.80	2.25	3.19	569.05
4 mai	do	273.5	819.36	3.81	5.56	3,119.37
26 mai	A. W. P. Lowrie	293.0	1,041.57	4.89	5.94	5,096.96
13 juin	do	402.0	1,715.89	5.69	7.60	9,769.70
3 juil	do	260.0	768.11	4.33	5.34	3,325.86
19 juil.	do	180.0	401.75	4.14	4.15	1,665.03
5 août	do	106.6	395.10	4.06	4.10	1,603.42
28 août	do	104.5	363.63	3.62	3.85	1,314.70
19 sept.	do	117.5	492.53	5.46	5.01	2,689.86
18 oct.	N. McL. Sutherland	102.0	357.10	3.19	3.77	1,140.86
11 déc.	do	102.0	322.70	1.78	3.54	573.65
1912.						
19 jan.	N. McL. Sutherland	150.0	191.00	1.93	5.31	368.00
1 fév.	do	160.0	220.00	1.79	5.30	394.60
14 fév.	do	160.0	221.10	1.64	4.95	363.30
26 fév.	do	160.0	206.00	1.28	4.50	264.20
14 mars	do	160.0	189.00	1.19	4.24	224.30
15 avril	do	107.0	445.40	3.61	4.15	1,609.55
13 mai	A. W. P. Lowrie	140.9	588.05	5.11	5.10	3,006.00
1 juin	do	137.6	606.43	5.46	5.25	3,310.01
24 juin	do	118.0	571.70	5.54	5.15	3,167.00
18 juil.	do	132.0	584.00	5.25	5.10	3,066.00
5 août	do	120.8	473.43	4.03	4.46	1,909.82
24 août	do	98.0	329.00	2.64	3.34	870.16
16 sept.	do	95.0	300.55	2.28	3.05	685.48
10 oct.	do	95.5	293.90	2.31	3.00	678.30
25 oct.	do	95.5	306.00	2.48	3.10	758.20
16 nov.	do	97.0	301.80	2.26	3.14	683.90
4 déc.	H. O. Brown	92.0	267.30	1.64	2.78	438.40
18 déc.	do	85.2	240.09	1.35	2.56	324.60

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Vieux près de Macleod, pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	3.55	1,010	5.25	3,245	8.25	12,170
2	....	....	3.52	986	5.22	3,188	8.35	12,550
3	....	....	3.50	970	5.22	3,188	8.55	13,310
4	....	....	3.42	906	5.45	3,630	8.35	12,550
5	....	....	3.36	862	5.80	4,400	8.20	11,980
6	....	....	3.30	820	6.45	6,065	8.16	11,828
7	....	....	3.25	790	6.35	5,795	7.88	10,764
8	....	....	3.20	760	6.15	5,270	7.85	10,650
9	....	....	3.20	760	5.75	4,285	7.80	10,460
10	....	....	3.30	820	5.65	4,060	7.16	8,238
11	....	....	3.40	890	5.50	3,730	7.25	8,535
12	....	....	3.30	820	5.55	3,840	7.53	9,488
13	....	....	3.25	790	5.65	4,060	7.80	10,460
14	....	....	3.20	760	5.80	4,400	7.90	10,840
15	....	....	3.19	754	7.20	8,370	7.65	9,920
16	....	....	3.17	742	9.40	16,540	7.35	8,865
17	....	....	3.25	790	8.75	15,070	7.20	8,370
18	....	....	3.50	970	7.69	10,064	7.02	7,776
19	....	....	3.90	1,330	7.02	7,776	6.65	6,630
20	....	....	4.25	1,720	6.10	5,140	6.32	5,714
21	....	....	4.60	2,180	6.40	5,930	6.14	5,244
22	3.69	1,131	4.80	2,470	6.37	5,849	6.12	5,192
23	3.67	1,113	5.20	3,150	6.32	5,714	6.12	5,192
24	3.65	1,095	5.40	3,530	6.23	5,478	6.30	5,660
25	3.60	1,050	5.41	3,550	6.10	5,140	6.80	7,080
26	3.58	1,034	5.85	4,515	5.85	4,515	6.45	6,065
27	3.55	1,010	6.05	5,010	5.80	4,400	6.20	5,400
28	3.50	970	5.60	3,950	5.91	4,664	5.12	3,006
29	3.48	954	5.35	3,435	6.10	5,140	5.25	3,245
30	3.65	1,095	5.30	3,340	6.55	6,340	5.40	5,303
31	3.61	1,059	....	....	7.17	8,271	....	....



Chute de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Lundbreck, Alberta. Photo. par H. C. Ritchie.



Pont de voitures sur la rivière du Vieux, près de Macleod, servant de station de jaugeage. Photo. par H. C. Ritchie.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Vieux, près de Macleod, pour chaque jour, en 1911. (*Suite*).

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.45	3,630	3.85	1,280	3.53	994	4.56	2,124	3.20	760	3.55	940
2	5.42	3,570	3.89	1,320	3.50	970	4.40	1,910	3.20	760	4.07	1,390
3	5.45	3,630	3.89	1,320	3.46	938	4.37	1,871	3.20	760	4.10	1,360
4	5.32	3,378	3.89	1,320	4.92	2,664	4.32	1,806	3.20	760	4.15	1,460
5	5.25	3,245	4.09	1,529	7.60	9,740	4.29	1,768	3.20	760	4.13	1,280
6	5.15	3,060	4.19	1,648	7.50	9,380	4.25	1,720	3.22	772	4.10	1,200
7	5.04	2,868	4.25	1,720	7.35	8,865	4.20	1,660	3.25	790	4.07	1,100
8	4.15	1,600	5.25	3,245	6.89	7,350	4.15	1,600	3.25	790	4.02	1,000
9	4.35	1,845	6.55	6,340	6.70	6,780	4.10	1,540	3.25	790	3.95	900
10	4.55	2,110	6.20	5,400	6.55	6,340	4.05	1,485	3.25	790	3.85	800
11	4.45	1,975	5.67	4,104	6.50	6,200	4.01	1,441	3.25	790	3.77	700
12	4.37	1,871	5.35	3,435	6.45	6,065	3.95	1,380	3.25	790	3.70	640
13	4.30	1,780	5.15	3,060	6.28	5,608	3.95	1,380	3.25	790	3.60	550
14	4.20	1,660	4.87	2,582	5.90	4,640	3.90	1,330	3.25	790	3.59	520
15	4.20	1,660	4.75	2,395	5.75	4,285	3 87	1,300	4.75	2,395	3.56	480
16	4.20	1,660	4.53	2,082	5.65	4,060	3.80	1,230	4.85	2,550	3.51	430
17	4.19	1,648	4.45	1,975	5.50	3,730	3.77	1,203	5.15	3,060	3.45	380
18	4.19	1,648	4.36	1,858	5.30	3,340	3.75	1,185	5.36	3,454	3.39	340
19	4.15	1,600	4.29	1,768	5.04	2,868	3.69	1,131	4.50	2,040	3.35	300
20	4.13	1,576	4.25	1,720	5.01	2,817	3.64	1,086	4.42	1,936	3.35	280
21	4.10	1,540	4.12	1,564	4.99	2,783	3.59	1,042	4.35	1,845	② 3.55	312
22	4.08	1,518	4.05	1,485	4.97	2,749	3.55	1,010	4.29	1,768	3.80	325
23	4.06	1,496	4.01	1,441	4.95	2,715	3.51	978	4.19	1,648	4.20	345
24	4.03	1,463	3.95	1,380	4.90	2,630	3.48	954	4.15	1,600	4.20	345
25	4.00	1,430	3.87	1,300	4.79	2,455	3.45	930	4.10	1,540	4.21	346
26	3.95	1,380	3.80	1,230	4.70	2,320	3.40	890	4.05	1,485	4.21	346
27	3.85	1,280	3.89	1,320	4.62	2,208	3.36	862	4.03	1,463	4.50	360
28	3.83	1,260	3.85	1,280	4.58	2,152	3.25	790	3.92	① 1,350	4.70	370
29	3.82	1,250	3.79	1,221	4.55	2,110	3.22	772	3.79	1,200	4.89	380
30	3.80	1,230	3.69	1,131	4.51	2,054	3.20	760	3.55	960	5.10	390
31	3.82	1,250	3.58	1,034	....	....	3.20	760	....	....	5.20	395

① Conditions changeantes du 28 novembre au 28 décembre, causées par la glace.

② Courbe de vérification utilisée après le 21 décembre lorsque les cours d'eau étaient glacés.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Vieux, près de Macleod, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	①5.20	395	5.30	400	4.40	355	3.80	1,230	4.26	1,732	5.54	3,818
2	5.20	395	5.27	398	4.59	364	3.88	1,310	4.24	1,708	5.45	3,630
3	5.12	391	5.27	398	4.41	356	3.90	1,330	4.24	1,708	5.35	3,435
4	5.12	391	5.20	395	4.31	351	3.99	1,420	4.24	1,708	5.30	3,340
5	5.07	388	5.12	391	4.30	350	4.00	1,430	4.25	1,720	5.25	3,245
6	5.07	388	5.03	386	4.25	348	3.85	1,280	4.27	1,744	5.23	3,207
7	5.04	387	5.25	398	4.25	348	3.76	1,194	4.25	1,720	5.15	3,060
8	5.02	386	5.17	394	4.35	352	3.63	1,077	4.25	1,720	5.10	2,970
9	5.02	386	5.10	390	4.40	355	4.08	1,518	4.89	2,614	5.20	3,150
10	5.02	386	5.01	386	4.59	364	4.15	1,600	5.20	3,150	5.20	3,150
11	5.01	386	5.00	385	4.60	365	4.30	1,780	5.18	3,114	5.10	2,970
12	5.01	386	5.00	385	4.45	358	5.02	2,834	5.15	3,060	5.00	2,800
13	5.01	386	4.80	375	4.42	356	4.60	2,180	5.10	2,970	5.00	2,800
14	5.10	390	4.25	348	4.22	346	4.40	1,910	5.15	3,060	5.00	2,800
15	5.25	398	4.35	352	4.40	355	4.15	1,600	5.20	3,150	5.10	2,970
16	5.35	402	4.59	364	4.42	356	4.10	1,540	5.70	4,170	7.90	10,840
17	5.37	404	4.75	372	4.45	358	4.18	1,636	6.20	5,400	7.30	8,700
18	5.34	402	5.00	385	4.65	368	4.20	1,660	6.20	5,400	6.50	6,200
19	5.31	400	5.05	388	4.55	362	4.20	1,660	6.10	5,140	6.25	5,530
20	5.29	400	4.75	372	4.60	365	4.18	1,636	6.15	5,270	5.80	4,400
21	5.26	398	4.60	365	4.48	359	4.18	1,636	6.20	5,400	5.65	4,060
22	5.35	402	4.55	362	②4.52	362	4.20	1,660	6.17	5,322	5.55	3,840
23	5.38	404	4.85	377	4.58	390	4.22	1,684	6.15	5,270	5.40	3,530
24	5.38	404	4.85	377	4.65	860	4.25	1,720	6.10	5,140	5.27	3,283
25	5.49	410	4.85	377	5.35	1,840	4.25	1,720	6.40	5,930	5.10	2,970
26	5.30	400	4.47	358	5.75	2,790	4.30	1,780	5.90	4,640	5.50	3,730
27	5.35	402	4.58	364	5.90	3,440	4.30	1,780	6.10	5,140	4.97	2,749
28	5.32	401	4.58	364	6.45	5,140	4.28	1,756	6.10	5,140	4.90	2,630
29	5.29	400	4.85	377	4.40	1,710	4.28	1,756	6.10	5,140	4.70	2,320
30	5.35	402	....	....	3.80	③1,230	4.28	1,756	5.90	4,640	4.70	2,320
31	5.32	401	....	....	3.60	1,050	....	....	5.70	4,170	....	....

① Couche de vérification utilisée, du 1er janvier au 22 mars, pendant que les cours d'eau étaient glacés.

② Conditions changeantes, du 22 mars au 30 mars.

③ Courbe de vérification réglementaire utilisée après le 30 mars.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Vieux, près de Macleod, pour chaque jour, en 1912. (*Suite*).

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1..........	5.23	3,207	4.30	1,780	3.20	760	2.90	580	2.95	610	2.52	398
2..........	5.23	3,207	4.30	1,780	3.25	790	2.90	580	2.92	592	3.20	760
3..........	5.40	3,530	4.25	1,720	3.25	790	2.90	580	2.92	592	3.03	658
4..........	5.30	3,340	4.50	2,040	3.25	790	2.92	592	2.92	592	2.85	555
5..........	5.14	3,042	4.30	1,780	3.20	760	2.95	610	2.92	592	2.70	480
6..........	4.90	2,630	4.15	1,600	3.20	760	2.97	622	2.92	592	2.70	480
7..........	4.80	2,470	4.00	1,430	3.20	760	2.98	628	2.92	592	2.75	505
8..........	4.80	2,470	4.00	1,430	3.15	730	2.99	634	2.92	592	2.85	555
9..........	5.25	3,245	4.00	1,430	3.10	700	3.00	640	2.92	592	3.00	640
10..........	5.27	3,283	4.00	1,430	3.10	700	3.00	640	3.20	760	2.90	580
11..........	5.45	3,630	4.00	1,430	3.10	700	2.99	634	3.40	890	2.75	505
12..........	5.33	3,397	3.90	1,330	3.10	700	2.97	622	3.60	1,050	2.75	505
13..........	5.20	3,150	3.80	1,230	3.05	670	2.97	622	3.60	1,050	2.85	555
14..........	5.70	4,170	3.80	1,230	3.05	670	2.97	622	3.60	1,050	2.95	610
15..........	5.60	3,950	3.65	1,095	3.05	670	2.97	622	3.25	790	2.80	530
16..........	5.45	3,630	3.65	1,095	3.05	670	2.97	622	3.14	724	2.75	505
17..........	5.23	3,207	3.50	970	3.00	640	2.97	622	3.14	724	2.70	480
18..........	5.10	2,970	3.50	970	3.00	640	2.98	628	3.13	718	[4] 2.50	260
19..........	5.10	2,970	3.50	970	3.00	640	2.99	634	3.10	700	2.50	260
20..........	5.10	2,970	3.60	1,050	3.00	640	3.30	820	3.80	1,230	2.50	260
21..........	5.10	2,970	3.60	1,050	3.00	640	3.70	1,140	3.50	970	2.50	260
22..........	5.10	2,970	3.55	1,010	3.00	640	3.12	712	3.50	970	2.60	265
23..........	5.10	2,970	3.55	1,010	3.15	730	3.15	730	3.50	970	2.70	270
24..........	5.00	2,800	3.50	970	3.13	718	3.15	730	3.40	890	2.75	272
25..........	5.00	2,800	3.50	970	3.10	700	3.14	724	3.00	640	2.97	284
26..........	4.95	2,715	3.40	890	3.80	1,230	3.10	700	2.60	430	3.09	290
27..........	4.90	2,630	3.40	890	3.50	970	3.80	1,230	2.50	390	3.00	285
28..........	4.73	2,365	3.20	760	3.30	820	3.60	1,050	2.40	350	3.00	285
29..........	4.60	2,180	3.20	760	3.09	694	3.20	760	2.40	350	3.15	292
30..........	4.60	2,180	3.20	760	2.99	634	2.99	634	2.50	390	3.20	295
31..........	4.40	1,910	3.20	760	....	....	2.97	622	....	....	3.25	298

[4] Courbe de vérification utilisée après le 18 décembre, pendant que les cours d'eau étaient glacés.

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Vieux, près de Macleod, pour 1911.-12.

(Surface de déversement, 2,235 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement	Total en pieds-acre.
1911						
Mars	1,131	954	1,051	0.470	0.18	20,846
Avril	5,010	742	1,779	0.796	0.89	105,860
Mai	16,540	3,188	5,921	2.650	3.06	364,069
Juin	13,310	3,006	8,357	3.740	4.17	497,273
Juil	3,630	1,230	1,971	0.882	1.02	121,191
Août	6,340	1,034	2,080	0.931	1.07	127,890
Septembre	9,140	938	4,060	1.820	2.03	241,590
Octobre	2,124	160	1,287	0.576	0.66	19,134
Novembre	3,454	760	1,372	0.614	0.68	81,640
Décembre	1,460	280	644	0.288	0.33	39,398
La période	....	....	....	....	14.09	1,618,891
1912						
Janvier	410	386	396	0.177	0 20	24,349
Février	400	348	319	0.170	0.18	21,800
Mars	5,140	261	845	0.378	0.44	51,957
Avril	2,834	1,077	1,636	0.732	0.82	97,350
Mai	5,400	1,708	3,148	1.68	1 94	230,456
Juin	10,840	2,320	3,815	1.71	1.91	227,010
Juil	4,170	1,910	2,999	1.34	1.54	184,399
Août	2,040	760	1,214	0 543	0.63	74,644
Septembre	1,230	634	732	0.328	0.37	43,557
Octobre	1,230	580	696	0.311	0.36	42,795
Novembre	1,230	350	713	0.319	0.36	42,426
Décembre	760	.260	425	0.190	0.22	26,132
L'année	....	....	....	....	8.97	1,066,875

RUISSEAU PINCHER, À PINCHER-CREEK.

Une station régulière de jaugeage fut établie, sous la direction d'Arthur O. Wheeler, à Pincher-Creek, au cours du printemps de 1898. Le 13 août 1906, J. F. Hamilton remplaça la jauge par une autre. A la suite d'améliorations locales, la nouvelle jauge dut être changée de place, mais la station est encore à l'endroit où l'avait établie M. Wheeler.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fermement fixée au brise-lames sur la rive droite, à environ 20 pieds en aval du pont pour voitures. Elle est rapportée à des repères établis sur la culée nord et sur un pilot bas au-dessous de l'extrémité nord du pont; élévations. 7.55 et 3.40 pieds, respectivement, au dessus du zéro de la jauge.

Le ruisseau est droit sur une distance d'environ 200 verges en amont et 300 verges en aval du pont. Les deux rives sont hautes et ne sont ni l'une ni l'autre sujettes aux débordements. La rive droite est bien endiguée.

Le lit est formé de roches et est libre de végétation. Dans la section guéable le chenal est droit sur une distance d'environ 500 verges en amont et 70 verges en aval. Les deux rives sont hautes et nettes et elles ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit se compose de gravier mêlé avec de l'argile dure.

Lorsque l'eau est haute, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont. A eau basse, ils sont effectués à gué à 450 verges en amont.

Durant l'année 1911, les observations ont été faites par M. P. Bertles, qui demeure coté nord du ruisseau. En 1912 elles ont été faites par Hugh Bertles.

La ville de Pincher-Creek a un aqueduc à gravité qui détourne de l'eau du creek à un endroit situé à environ 3¼ miles en amont du pont, et les données recueillies à cette station ne comprennent pas l'eau ainsi dérivée.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Pincher à Pincher-Creek, Alberta, en 1911.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-carrês.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
22 avril	J. E. Degnan	35.50	30.93	2.641	2.04	81.69
12 mai	A. W. P. Lowrie	34.50	24.85	2.32	1.91	57.70
3 mai	do	45.40	88.86	3.97	2.89	352.90①
3 juin	do	76.00	77.30	4.31	2.89	333.30②
20 juin	do	40.70	37.32	2.42	2.38	90.32
11 juil	do	36.16	21.53	1.82	2.06	39.29
27 juil	do	13.80	13.27	1.43	1.89	19.07
19 août	do	39.00	24.42	1.61	2.13	39.40
2 sept	do	19.00	14.66	1.86	1.99	27.13
7 sept	do	81,00	116.05	4.12	3.54	547.77
10 oct	N. McL. Sutherland	34.20	40.22	1.70	2.56	68.31
30 oct	do	33.00	35.35	1.30	2.44	45.79
1912.						
23 avril	N. McL. Sutherland	33.0	35.43	1.75	2.56	62.16
17 mai	A. W. P. Lowrie	40.5	40.70	1.91	2.67	77.90
13 juin	do	40.2	32.23	1.68	2.49	54.22
26 juil	do	35.0	35.71	1.96	2.58	70.15
4 juil	do	40.3	33.61	1.85	2.57	65.66
14 août	do	11.1	11.10	1.34	2.12	14.92
3 sept	do	31.6	14.68	0.61	2.01	8.94
25 sept	do	32.0	17.10	0.79	2.09	13.59
21 oct	do	32.5	19.82	0.79	2.15	15.73
6 nov	do	30.6	20.40	0.775	2.14	15.80

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Pincher, à Pincher-Creek, pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	1.67	26.0	1.92	60.0	2.89	342.8	2.59	142.2
2	......	......	1.58	17.9	1.87	51.2	3.07	400.4	2.56	133.8
3	......	......	1.54	14.7	1.91	58.0	2.91	349.2	2.54	128.4
4	......	......	1.80	40.0	1.94	64.0	①2.89	324.0	2.49	115.4
5	......	......	1.79	38.8	1.93	62.0	2.76	258.0	2.43	100.6
6	......	......	1.74	33.0	1.97	70.0	2.71	226.0	2.39	91.8
7	......	......	1.76	35.2	1.99	74.0	2.69	208.0	2.35	83.0
8	......	......	1.74	33.0	1.99	74.0	2.78	228.0	2.31	75.0
9	......	......	1.72	31.0	1.98	72.0	2.79	219.0	2.27	67.6
10	......	......	1.91	58.0	1.89	54.4	2.81	212.6	2.24	62.4
11	......	......	1.94	64.0	1.86	49.6	②2.79	205.6	2.19	54.5
12	......	......	1.82	43.2	1.86	49.6	2.79	205.6	2.13	45.9
13	......	......	1.79	38.8	2.27	147.0	2.84	223.4	2.09	40.8
14	......	......	1.70	29.0	2.11	101.4	2.85	227.0	2.06	37.2
15	......	......	1.64	23.1	3.44	518.8	2.80	209 0	2.01	31.2
16	......	......	1.66	25.0	3.49	534.8	2.77	198.8	1.99	28.9
17	......	......	1 66	25.0	3.26	461.2	2.69	172.0	1.99	28.9
18	......	......	1.79	38.8	2.73	291.6	2.65	160.0	1.97	26.7
19	2.01	78.0	1.79	38.8	2.70	282.0	2.64	157.0	1.97	26.7
20	1.93	62 0	1.74	33.0	2.69	278.8	2.59	142.2	1.94	23.6
21	1.83	44.8	1.79	38.8	2.67	272.4	2.56	133.8	1.89	19.2
22	1.79	38.8	1.91	58.0	2.91	349.2	2.49	115.4	1.95	24.5
23	1.75	34.0	2.19	123.4	2.69	278.8	2.43	100.6	1.95	24.5
24	1.69	28.0	1.86	49.6	2.64	262.8	2.51	120.6	1 89	19.2
25	1.71	30.0	1.86	49.6	2.59	246.8	3.07	318.8	1.89	19.2
26	1.69	28.0	1.86	.6	2.66	269.2	2.77	198.8	1.91	20.9
27	1.65	24.0	1.85	4 0	2.89	342.8	2.69	172.0	1.89	19.2
28	1.70	29.0	1.85	48.0	2.94	358.8	2.66	163.0	1.89	19.2
29	1.78	37.6	1 84	46.4	2.91	349.2	2.63	154.0	1.92	21.8
30	1.89	54.4	1.84	46.4	2.86	333.2	2.53	125.8	1.93	22.7
31	1.69	28.0	......	......	2.95	362.0	......	......	1.91	20.9

① Conditions changeantes, du 3 juin au 10 juin, à cause des inondations.

② La section à la jaugê changée par l'inondation.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Pincher, à Pincher-Creek, pour chaque jour, en 1911. (*Suite*).

Jour.	Août		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.96	25.6	2.04	34.8	2.79	133.0	2.38	36.2
2	2.04	34.8	1.99	28.9	2.84	148.8	2.36	33.4
3	1.99	28.9	1.99	28.9	2.89	165.6	2.36	33.4
4	1.95	24.5	(3) 4.49	1060.6	2.89	165.6	2.34	30.8
5	1.91	20.9	3.89	736.6	2.87	158.8	2.34	30.8
6	2.19	54.5	3.89	736.6	2.83	145.6	2.33	29.6
7	3.00	288.0	3.79	(4) 682.6	2.80	136.0	2.34	30.8
8	2.14	47.2	3.62	638.0	2.79	133.0	2.34	30.8
9	2.09	40.8	3.53	530.0	2.79	133.0	2.36	33.4
10	2.01	31.2	3.49	504.0	2.77	127.0	2.36	33.4
11	1.92	21.8	3.40	454.0	2.73	115.0	2.39	37.6
12	1.86	16.8	3.23	366.0	2.70	106.0	2.39	37.6
13	2.59	142.2	3.16	326.0	2.65	92.0	2.37	34.8
14	2.39	91.8	3.19	332.0	2.59	76.8	2.37	34.8
15	2.46	107.6	3.06	265.0	2.59	76.8	2.39	37.6
16	2.49	115.4	2.99	230.0	2.63	86.8	....	....
17	2.45	105.0	2.94	204.0	2.60	79.0	....	....
18	2.43	100.6	2.89	178.0	2.58	74.6	....	....
19	2.40	94.0	2.89	164.8	2.58	74.6	....	....
20	2.39	91.8	2.84	(5) 150.8	2.57	72.4	....	....
21	2.33	79.0	2.89	165.6	2.57	72.4	....	....
22	2.29	71.2	2.89	165.6	2.57	72.4	....	....
23	2.24	62.4	2.89	165.6	2.55	68.0	....	....
24	2.19	54.5	2.89	165.6	2.45	47.0	....	....
25	2.11	43.3	2.89	165.6	2.41	40.6	....	....
26	2.09	40.8	2.89	165.6	2.41	40.6	....	....
27	2.09	40.8	2.86	155.4	2.43	43.8	....	....
28	2.11	43.3	2.86	155.4	2.43	43.8	....	....
29	2.09	40.8	2.83	145.6	2.42	42.2	....	....
30	2.09	40.8	2.79	133.0	2.39	37.6	....	....
31	2.06	37.2	....	....	2.48	53.0	....	....

(3) Crue des eaux causée par les fortes pluies.

(4) Conditions changeantes, du 7 septembre au 19 septembre, causées par les inondations.

(5) Section à la jauge changée par les inondations.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Pincher, à Pincher-Creek, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	2.69	80.70	2.48	52.28	2.67	77.90	2.62	70.96
2	....	....	2.81	98.00	2.49	53.54	2.67	77.90	2.69	80.70
3	....	....	2.59	66.86	2.54	60.16	2.61	69.58	2.66	76.50
4	....	....	2.48	52.28	2.54	60.16	2.59	66.86	2.57	64.18
5	....	....	2.39	41.30	2.49	53.54	2.59	66.86	2.50	54.80
6	....	....	2.37	38.90	2.49	53.54	2.58	65.52	2.43	46.10
7	....	....	2.32	32.96	2.51	56.14	2.54	60.16	2.41	43.70
8	....	....	2.67	77.90	2.57	64.18	2.51	56.14	2.69	80.70
9	....	....	2.72	84.94	2.63	72.34	2.52	57.48	2.84	102.50
10	....	....	2.77	92.12	2.59	66.86	2.52	57.48	2.72	84.94
11	....	....	2.24	24.18	2.59	66.86	2.52	57.48	2.73	86.36
12	....	....	2.84	102 50	2.59	66.86	2.52	57.48	2.66	76.50
13	....	....	2.69	80.70	2.59	66.86	2.50	54.80	2.84	102.50
14	....	....	2.67	77.90	2.59	66.86	2.49	53.54	2.85	104.00
15	....	....	2.67	77.90	2.59	66.86	2.60	68.20	2.76	90.86
16	....	....	2.66	76.50	2.67	77.90	2.67	77.90	2.69	80.10
17	....	....	2.66	76.50	2.67	77.90	2.67	77.90	2.68	79.30
18	....	....	2.67	77.90	2.67	77.90	2.60	68.20	2.63	72.34
19	....	....	2.59	66.86	2.69	80.70	2.60	68.20	2.59	66.86
20	....	....	2.59	66.86	2.07	11.14	2.58	65.52	2.63	72.34
21	....	....	2.59	66.86	2.17	17.86	2.50	54.80	2.61	69.58
22	....	....	2.58	65.52	2.07	11.14	2.48	52.28	2.59	66.86
23	....	....	2.57	64.18	2.04	9.79	2.48	52.28	2.58	65.52
24	2.81	98.00	2.57	64.18	2.92	114.50	2.42	44.90	2.59	66.86
25	2.95	119.00	2.57	64.18	2.91	113.00	2.40	42.50	2.63	72.34
26	2.90	111.50	2.56	62.84	2.91	113.00	2.39	41.30	2.58	65.52
27	2.89	110.00	2.56	62.84	2.89	110.00	2.32	32.96	2.51	56.14
28	2.93	116.00	2.50	54.80	2.87	107.00	2.32	32.96	2.47	51.02
29	2.67	77.90	2.51	56.14	2.79	95.04	2.28	28.40	2.44	47.30
30	2.91	113.00	2.50	54.80	2.69	80.70	2.64	73.72	2.39	41.30
31	2.68	79.30	....	....	2.69	80.70	....	....	2.37	38.90

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Pincher, à Pincher-Creek, pour chaque jour, en 1912. *Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.32	32.96	2.01	8.62	2.08	11.66	2.26	26.20
2	2.30	30.60	2.01	8.62	2.07	11.14	2.24	24.18
3	2.35	36.50	2.01	8.62	2.06	10.62	2.24	24.18
4	2.32	32.96	2.01	8.62	2.10	12.70	2.22	22.34
5	2.28	28.40	2.01	8.62	2.12	14.06	2.21	21.42
6	2.26	26.20	2.01	8.62	2.12	14.06	2.22	22.34
7	2.25	25.10	2.01	8.62	2.12	14.06	2.24	24.18
8	2.19	19.62	2.03	9.36	2.19	19.62	2.26	26.20
9	2.19	19.62	2.02	8.99	2.21	21.42	2.27	27.30
10	2.17	17.86	2.01	8.62	2.24	24.18	2.27	27.30
11	2.16	16.98	2.01	8.62	2.27	27.30	2.26	26.20
12	2.14	15.42	2.00	8.25	2.24	24.18	2.23	23.26
13	2.12	14.06	2.00	8.25	2.23	23.26	2.23	23.26
14	2.12	14.06	2.00	8.25	2.21	21.42	2.23	23.26
15	2.29	29.50	2.00	8.25	2.18	18.74	2.23	23.26
16	2.27	27.30	2.00	8.25	2.17	17.86	....	....
17	2.19	19.62	2.00	8.25	2.21	21.42	....	....
18	2.19	19.62	2.00	8.25	2.20	20.50	....	....
19	2.14	15.42	2.04	9.73	2.25	25.10	....	....
20	2.09	12.18	2.06	10.62	2.25	25.10	....	....
21	2.09	12.18	2.04	9.73	2.24	24.18	....	....
22	2.05	10.10	2.24	24.18	2.24	24.18	....	....
23	2.04	9.73	2.25	25.10	2.24	24.18	....	....
24	2.01	8.62	2.14	15.42	2.24	24.18	....	....
25	2.09	12.18	2.12	14.06	2.24	24.18	....	....
26	2.08	11.66	2.12	14.06	2.25	25.10	....	....
27	2.06	10.62	2.11	13.38	2.25	25.10	....	....
28	2.04	9.73	2.10	12.70	2.25	25.10	....	....
29	2.02	8.99	2.09	12.18	2.26	26.20	....	....
30	2.01	8.62	2.09	12.18	2.27	27.30	....	....
31	2.01	8.62	....	....	2.27	27.30	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek Pincher, à Pincher-Creek, en 1911-1912.

Surface de déversement, 52 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Mars (19-31)	78.0	24.0	39.7	0.763	0.37	1,024
Avril	123.4	14.7	41.5	0.798	0.89	2,469
Mai	534.8	49.6	218.7	4.20	4.84	13,447
Juin	400.4	100.6	209.0	4.02	4.47	12.436
Juillet	142.2	19.2	50.8	0.979	1.13	3,124
Août	288.0	20.9	65.7	1.26	1.45	4,040
Septembre	1060.6	28.9	307.8	5.92	6.60	18,315
Octobre	165.6	37.6	92.3	1.78	2.05	5,675
Novembre (1-15)	37.6	29.6	33.7	0.648	0.36	1,006
La période	....	....	....	....	22.16	61,536
1912						
Mars (24-31)	119.00	77.90	103.09	1.98	0.59	1,635
Avril	102.50	24.18	67.00	1.29	1.44	3,987
Mai	114.50	9.79	67.82	1.30	1.50	4,169
Juin	77.90	28.40	58.71	1.13	1.26	3,493
Juillet	104.00	38.90	70.24	1.35	1.56	4,318
Août	36.50	8.62	18.23	0.35	0.40	1,121
Septembre	25.10	8.25	10.90	0.21	0.23	649
Octobre	27.30	10.62	21.14	0.406	0.47	1,300
Novembre (1-15)	27.30	21.42	24.32	0.468	0.26	723
La période	....	....	....	....	7.71	21,395

RIVIÈRE DE LA FOURCHE-SUD, PRÈS DE COWLEY.

Cette station de jaugeage a été établie par H. C. Ritchie, le 5 août 1909. Elle est située près du ranch de G. W. Buchanan, sur le ¼ S.E. de la section 2, township 7, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien.

La jauge qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est solidement attachée à un repère sur la rive droite, et est située à environ 5 minutes de marche de la maison de M. G. W. Buchanan. Le zéro de la jauge (élévation 92.34) est rapporté à un poteau en fer (élévation supposée 100.00) situé sur la rive gauche de la rivière, à 25 pieds au sud de la jauge.

Le cours de la rivière fait une légère courbe en aval et en amont de la jauge. La rive gauche est haute et n'est jamais inondée. La rive droite est basse et sujette à être submergée durant la crue des eaux de la rivière. Le lit de la rivière consiste en gros gravier. Le courant n'est pas très rapide.

C'est de l'aval du pont pour les voitures sur le ¼ S.E. de la section 2, township 7, rang 1, à l'ouest du 5ème méridien que s'effectuent les mesurages du débit. Le zéro initial est marqué sur la superstructure en ligne avec la culée de gauche.

En 1911 et en 1912 les observations ont été faites par M. G. W. Buchanan.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière de la Fourche-Sud, près de Cowley, Alberta, en 1911-1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
20 fév	W. H. Greene	77.0	88.00	1.01	3.33	89.16
27 fév	do	....	358.65	0.61	3.51	219.71
21 mars	J. E. Degnan	78.0	157.75	1.353	2.95	212.78
7 avril	do	81.0	161.13	1.19	2.28	191.77
27 avril	do	205.0	415.14	3.82	3.70	1,584.82
5 juin	do	248.0	738.10	5.91	5.10	4,367.76
21 juin	A. W. P. Lowrie	221.8	539.60	4.89	4.15	2,640.76
12 juil	do	181.0	299.35	3.22	3.03	964.94
28 juil	do	100.0	222.05	2.48	2.56	551.69
21 août	do	108.2	242.58	2.37	2.68	575.49
12 sept	do	235.0	571.85	4.85	4.24	2,776.27
11 oct	N. McL. Sutherland	109.0	234.69	2.39	2.70	561.33
4 nov	do	97.0	173.17	1.90	2.31	329.84
30 nov	do	40.0	111.50	2.01	3.39	224.68
14 dec	do	54.0	111.41	1.71	3.06	190.39
1912.						
3 juin	N. McL. Sutherland	65.0	97.80	1.42	3.24	139.04
29 fév	do	52.0	57.90	1.39	2.34	80.40
15 mars	do	54.0	52.20	1.73	3.13	90.20
28 mars	do	59.2	145.70	1.50	3.21	218.20
23 avril	do	113.5	244.47	3.03	2.73	740.97
23 mai	A. W. P. Lowrie	230.5	517.48	4.28	3.99	2,214.30
15 juin	do	212.0	431.15	3.82	3.64	1,649.31
6 juil	do	157.0	324.25	3.02	3.18	980.00
27 juil	do	144.0	290.05	3.02	3.02	874.54
15 avril	do	100.6	213.91	2.11	2.39	454.95
9 sept	do	94.5	181.40	1.66	2.19	300.30
26 sept	do	94.3	177.03	1.58	2.18	279.46
14 oct	do	95.0	176.20	1.79	2.19	316.24
7 nov	do	94 0	178.00	1.46	2.20	259.20
25 nov	do	37.5	90.40	2.77	2.19	250.20
7 déc	H. O. Brown	50.0	77.62	2.90	3.29	224.80
21 déc	do	34.0	44.75	1.72	2.85	77.14

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière de la Fourche-Sud, près de Cowley, pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.43	73	3.30	90	3.62	246	2.40	185	3.47	1,401	4.40	3,050
2	2.35	71	3.20	88	3.67	248	2.85	208	3.46	1,388	5.00	4,250
3	2.25	69	3.05	85	3.62	246	2.45	188	3.51	1,455	5.40	5,050
4	3.57	75	3.45	93	3.67	248	2.38	184	3.70	1,740	5.40	5,050
5	3.10	86	3.45	93	3.57	244	2.40	185	3.90	2,080	5.10	4,450
6	3.30	90	3.47	93	3.67	248	2.45	188	4.25	2,750	4.70	3,650
7	3.15	87	3.45	93	3.72	251	2.28	179	4.10	2,450	4.65	3,550
8	3.00	84	3.47	93	3.72	251	2.26	178	4.00	2,260	4.80	3,850
9	2.87	81	3.45	93	3.72	251	2.30	180	3.85	1,990	4.70	3,650
10	2.70	78	3.45	93	3.65	248	2.34	182	3.75	1,820	4.80	3,850
11	2.83	81	3.45	93	3.57	244	2.35	230	3.70	1,740	5.00	4,250
12	3.25	89	3.45	93	3.57	244	2.35	280	3.65	1,665	5.30	4,850
13	3.35	91	3.45	93	3.62	246	2.28	285	3.80	1,900	5.40	5,050
14	3.40	92	3.47	93	3.50	240	2.25	322	3.80	1,900	5.35	4,950
15	3.40	92	3.45	93	3.59	245	2.25	322	3.80	1,900	5.30	4,850
16	3.40	92	3.45	93	3.52	241	2.35	380	5.65	5,555	5.10	4,450
17	3.35	91	3.56	95	3.52	241	2.52	494	4.90	4,050	4.95	4,150
18	3.30	91	3.50	94	3.45	238	2.55	515	4.70	3,650	4.70	3,650
19	3.25	89	3.52	94	3.32	231	2.68	606	4.50	3,250	4.50	3,250
20	3.13	87	3.33	91	3.17	224	2.86	748	4.30	2,850	4.35	2,950
21	3.30	100	3.57	95	2.94	212	3.10	970	4.00	2,260	4.15	2,550
22	3.25	89	3.52	①130	2.82	206	3.45	1,375	4.00	2,260	4.15	2,550
23	3.10	86	3.62	150	2.74	202	3.70	1,740	3.95	2,170	4.10	2,450
24	3.20	88	3.56	170	2.72	201	3.80	1,900	3.80	1,900	4.50	3,250
25	3.30	90	3.61	200	2.52	191	4.10	2,450	3.70	1,740	4.85	3,950
26	3.26	89	3.57	220	2.42	186	3.70	1,740	3.60	1,590	4.50	3,250
27	3.20	88	3.51	240	2.45	188	3.70	1,740	3.60	1,590	4.25	2,750
28	3.35	91	3.52	241	2.47	188	3.60	1,590	3.60	1,590	4.10	2,450
29	3.35	91	....	....	2.47	188	3.47	1,401	3.70	1,740	3.95	2,170
30	3.30	90	....	....	2.47	188	3.43	1,349	4.20	2,650	3.90	2,080
31	3.30	90	....	....	2.45	188	....	....	4.50	3,250	....	....

① Conditions changeantes, du 22 juin au 26 février.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière de la Fourche-Sud, près de Cowley, pour chaque jour, en 1911.—*Fin.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.85	1,990	2.63	571	2.40	410	2.99	861	2.39	404	3.34	232
2	3.70	1,740	2.69	613	2.39	404	2.97	843	2.39	404	3.29	230
3	3.60	1,590	2.64	578	2.39	404	2.94	816	2.34	374	3.22	226
4	3.55	1,515	2.64	578	5.94	6,130	2.89	772	2.30	350	3.06	218
5	3.45	1,375	2.62	564	5.14	4,530	2.84	732	2.27	334	3.09	220
6	3.45	1,375	2.68	606	4.84	3,930	2.84	732	2.24	317	3.07	218
7	3.35	1,245	3.49	1,427	4.44	3,130	2.79	692	2.24	317	3.09	220
8	3.30	1,180	3.69	725	4.39	3,030	2.74	652	5.09	③4430	3.09	220
9	3.30	1,180	3.59	1,575	4.44	3,130	2.74	652	5.04	4,330	3.04	217
10	3.20	1,070	3.49	1,427	4.24	2,730	2.77	676	5.04	②4330	2.91	210
11	3.04	910	3.39	1,297	4.24	2,730	2.78	684	4.14	2,070	2.54	192
12	3.03	900	3.19	1,060	4.24	2,730	2.74	652	4.14	1,620	3.11	220
13	2.99	861	2.94	816	4.14	2,530	2.69	613	4.19	1,260	3.14	222
14	2.99	861	3.09	960	4.09	2,431	2.64	578	3.83	1,500	2.99	214
15	2.99	861	2.99	861	3.89	2,062	2.61	557	4.14	270	3.02	216
16	3.02	890	2.88	764	3.64	1,650	2.59	543	4.24	277	3.04	217
17	2.97	843	2.79	692	3.49	1,427	2.59	543	4.19	274	2.99	214
18	2.94	816	2.74	652	3.44	1,362	2.57	529	4.24	277	3.14	222
19	2.89	772	2.69	613	3.34	1,232	2.54	508	4.04	267	2.94	212
20	2.84	732	2.64	578	3.24	1,114	2.54	508	3.84	257	3.44	237
21	2.74	652	2.68	606	3.24	1,114	2.49	473	3.74	252	3.44	237
22	2.69	613	2.64	578	3.19	1,060	2.44	438	3.59	244	3.44	237
23	2.74	652	2.58	536	3.19	1,060	2.34	374	3.44	237	3.34	232
24	2.64	578	2.54	508	3.19	1,060	2.34	374	3.49	240	3.39	234
25	2.62	564	2.54	508	3.19	1,060	2.36	386	3.44	237	3.34	232
26	2.59	543	2.54	508	3.19	1,060	2.36	386	3.34	232	3.31	230
27	2.54	508	2.59	543	3.16	1,030	2.39	404	3.24	227	3.14	222
28	2.56	522	2.49	473	3.16	1,030	2.38	398	3.19	224	3.12	221
29	2.49	473	2.44	438	3.04	910	2.36	386	3.27	228	3.14	222
30	2.64	578	2.44	438	2.99	861	2.37	392	3.44	237	3.09	220
31	2.59	543	2.42	424	....	....	2.38	398	....	....	3.04	217

② La crue des eaux soudaine causée par l'entassement de la glace en bas de la jauge.

③ Conditions changeantes, du 8 novembre au 15 novembre.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière de la Fourche-Sud, près de Cowley, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-ses.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.19	(1) 195	3.24	89	2.59	76	2.79	204	2.92	798	3.64	1,650
2	3.19	160	3.09	86	2.74	79	2.79	301	2.89	772	3.64	1,650
3	3.24	130	3.11	86	2.89	82	2.79	390	2.84	732	3.62	1,620
4	3.39	102	2.89	82	2.89	82	2.59	360	2.84	732	3.49	1,427
5	3.39	102	2.97	83	2.87	81	2.44	350	2.84	732	3.44	1,362
6	3.34	101	2.89	82	2.99	84	2.42	424	2.84	732	3.44	1,362
7	3.29	90	2.87	81	3.04	85	2.44	438	2.94	816	3.42	1,336
8	3.29	90	2.84	81	2.89	82	2.49	473	3.14	1,010	3.89	2,062
9	3.34	101	2.99	84	2.89	82	2.69	613	3.59	1,575	3.70	1,740
10	3.34	101	2.97	83	2.94	83	2.89	772	3.64	1,650	3.59	1,575
11	3.34	101	2.99	84	3.04	85	3.42	1,336	3.59	1,575	3.54	1,500
12	3.39	102	3.04	85	3.09	86	3.09	960	3.59	1,575	3.64	1,650
13	3.39	102	2.99	84	3.08	86	2.94	816	3.59	1,575	3.64	1,650
14	3.49	104	2.89	82	3.14	87	2.81	708	3.69	1,725	3.64	1,650
15	3.64	107	2.94	83	3.17	87	2.79	692	3.96	2,188	3.59	1,575
16	3.74	109	2.89	82	3.14	87	2.79	692	4.24	2,730	3.74	1,804
17	3.79	110	2.89	82	3.14	87	2.79	692	4.24	2,730	3.64	1,650
18	3.74	109	2.91	82	3.17	87	2.84	732	4.19	2,630	3.64	1,650
19	3.69	108	2.89	82	3.14	87	2.89	772	4.19	2,630	3.59	1,575
20	3.67	107	2.87	81	3.14	87	2.84	732	4.19	2,630	3.49	1,427
21	3.64	107	2.89	82	3.12	86	2.89	772	4.14	2,530	3.44	1,362
22	3.60	106	2.83	81	3.14	87	2.91	789	4.14	2,530	3.39	1,297
23	3.58	106	2.64	77	3.22	88	2.91	789	4.09	2,431	3.36	1,258
24	3.57	105	2.87	81	3.27	89	2.94	816	4.14	2,530	3.34	1,232
25	3.52	104	2.86	81	3.24	89	2.94	816	4.24	2,730	3.19	1,060
26	3.44	103	2.89	82	3.29	90	2.94	816	4.14	2,530	3.09	960
27	3.37	101	2.59	76	3.34	91	2.92	798	4.09	2,431	3.04	910
28	3.29	90	2.69	78	3.16	87	2.89	772	4.01	2,336	3.09	960
29	3.24	89	2.34	71	3.09	(2) 103	2.94	816	3.94	2,152	3.12	990
30	3.11	86	....	....	3.04	190	2.94	816	3.74	1,804	3.19	1,060
31	3.04	85	....	....	2.94	204	....	....	3.64	1,650	....	....

(1) Conditions changeantes, du 1er au 4 janvier.

(2) Conditions changeantes, du 29 mars au 6 avril.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière de la Fourche-Sud, près de Cowley, pour chaque jour, en 1912.—*Fin.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.24	1,114	2.89	772	2.19	290	2.09	235	2.24	317	2.24	177
2	3.34	1,232	2.87	756	2.19	290	2.10	240	2.26	328	2.27	178
3	3.32	1,206	2.83	724	2.19	290	2.10	240	2.24	317	2.24	177
4	3.29	1,169	2.79	692	2.19	290	2.12	251	2.19	290	2.24	177
5	3.24	1,114	2.74	652	2.19	290	2.12	251	2.21	300	2.24	177
6	3.18	1,050	2.69	613	2.19	290	2.14	262	2.21	300	2.26	178
7	3.04	910	2.64	578	2.19	290	2.14	262	2.19	290	2.29	180
8	3.24	1,114	2.59	543	2.19	290	2.16	273	2.19	290	2.34	182
9	3.44	1,362	2.49	473	2.19	290	2.17	278	2.24	317	2.29	180
10	3.42	1,336	2.49	473	2.19	290	2.17	278	2.24	317	2.19	174
11	3.54	1,500	2.49	473	2.19	290	2.19	290	2.34	374	2.19	174
12	3.54	1,500	2.44	438	2.19	290	2.19	290	2.29	344	2.24	177
13	3.59	1,575	2.44	438	2.19	290	2.19	290	2.32	362	2.24	177
14	3.64	1,650	2.39	404	2.19	290	2.18	284	2.33	368	2.24	177
15	3.49	1,427	2.39	404	2.19	290	2.18	284	2.34	374	2.19	174
16	3.44	1,362	2.39	404	2.19	290	2.20	295	2.34	374	2.54	④ 160
17	3.39	1,297	2.39	404	2.19	290	2.22	306	2.34	374	2.54	135
18	3.34	1,232	2.34	374	2.17	278	2.24	317	2.34	374	2.64	110
19	3.29	1,169	2.34	374	2.17	278	2.27	334	2.34	374	2.74	79
20	3.29	1,169	2.34	374	2.21	300	2.29	344	2.32	362	2.80	80
21	3.24	1,114	2.29	345	2.60	550	2.32	362	2.29	344	2.86	81
22	3.24	1,114	2.24	317	2.17	278	2.34	374	2.29	344	2.89	82
23	3.24	1,114	2.24	317	2.14	262	2.34	374	2.29	344	2.89	82
24	3.17	1,040	2.24	317	2.14	262	2.32	362	2.29	344	2.87	81
25	3.08	950	2.24	317	2.16	273	2.32	362	2.19	290	2.82	80
26	3.02	890	2.24	317	2.18	284	2.29	344	2.19	③ 290	2.89	82
27	3.02	890	2.22	306	2.16	273	2.29	344	2.24	270	2.92	82
28	2.99	861	2.22	306	2.14	262	2.29	344	2.24	230	2.92	82
29	2.94	816	2.19	290	2.09	235	2.24	317	2.24	195	2.64	77
30	2.94	816	2.19	290	2.09	235	2.26	328	2.29	180	2.74	79
31	2.89	772	2.19	290	....	....	2.25	322	....	....	2.79	80

③ Conditions changeantes, du 26 novembre au 30 novembre.
④ Conditions changeantes, du 16 au 20 décembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière de la Fourche-Sud, près de Cowley, pour 1911-12.

(Surface de déversement, 374 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur ja surface de déversement.	Total en Pieds-acre.
1911						
Janvier	100	69	86.5	0.237	0.27	5,319
Février	241	85	118	0.316	0.33	6,553
Mars	251	186	226	0.604	0.70	13,896
Avril	2,450	178	743	1.99	2.22	44,212
Mai	5,555	1,388	2,275	6.08	7.01	139,885
Juin	5,050	2,080	3,675	9.83	10.97	218,680
Juillet	1,990	473	933	2.49	2.87	57,368
Août	1,575	424	726	1.94	2.24	44,640
Septembre	6,130	404	1,911	5.11	5.70	113,710
Octobre	861	374	566	1.51	1.74	34,802
Novembre	4,430	224	867	2.32	2.59	51,590
Décembre	237	192	222	0.567	0.65	13,650
L'année	....	....	....	....	37.29	744,305
1912						
Janvier	195	85	107	0.286	0,33	6,579
Février	89	71	81.8	0.219	0.24	4,705
Mars	204	76	93.1	0.249	0.29	5,724
Avril	1,336	204	682	1.82	2.03	40,582
Mai	2,730	732	1,845	4.93	5.68	113,445
Juin	2,062	910	1,433	3.83	4.27	85,270
Juillet	1,650	772	1,157	3.09	3.56	71,144
Août	772	290	444	1.19	1.37	27,300
Septembre	550	235	290	0.775	0.86	17,256
Octobre	374	235	304	0.813	0.94	18,692
Novembre	374	180	319	0.853	0.95	18,982
Décembre	182	77	133	0.356	0.41	8,178
L'année	....	....	....	....	20.93	417,857

RUISSEAU DU MOULIN, PRÈS DE MOUNTAIN-MILL.

Cette station a été établie le 7 juillet 1910 par H. C. Ritchie. Elle est située sur le ¼ S.O. de la section 18, township 6, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien, à l'endroit où se trouvait l'ancien moulin de l'Etat, à 9½ milles à l'ouest du bureau de poste de Pincher-Creek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive gauche. La tête d'un clou enfoncé dans l'encoignure nord-est du moulin sert de repère; élévation, 10.97.

Le ruisseau est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 300 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes, nettes et rocheuses, et ne sont pas sujettes aux débordements Le lit se compose de gravier, ce qui assure une section transversale stable. Le courant est rapide.

En 1911 et en 1912 les observations ont été faites par Mme J. W. H. Graham.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau du Moulin, près de Mountain-Mill, Alberta, en 1911-1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911						
21 avril	J. E. Degnan	49.0	42.37	3.211	2.57	136 05
11 mai	A. W. P. Lowrie	45.5	64.36	2.38	2.66	153.32
28 juin	do	65.5	105.17	3.26	2.75	342.74
10 juil	do	46.8	40.01	2.52	2.25	100.98
26 juil	do	36.7	27.95	1.92	2.01	53.66
18 août	do	48.0	36.92	2.73	2.30	100.85
13 sept	do	68.6	137.29	4.67	3.30	641.78
9 oct	N. McL. Sutherland	40.0	36.25	2.67	2.07	96.71
1 nov	do	35.5	32.76	2.04	1.96	66.78
1912.						
22 avril	N. McL. Sutherland	24.0	39.15	2.33	2.06	91.28
18 mai	A. W. P. Lowrie	69.0	81.36	2.53	2.58	205.52
12 juin	do	50.0	47.70	2.85	2.23	135.87
3 juil	do	51.0	52.17	3.06	2.38	159.55
26 juil	do	48.5	39.80	2.915	2.23	115.03
13 août	do	37.0	23.53	2.00	1.77	47.04
6 sept	do	35.0	19.20	1.74	1.62	33.42
30 sept	do	35.8	19.79	1.50	1.60	29.69
16 oct	do	37.8	25.09	1.68	1.75	42.21
12 nov	do	38.0	27.15	1.75	1.73	47.60

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Moulin, près de Mountain-Mill, pour chaque jour, en 1911.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds sec.*
1	2.20	66.0	2.58	139.0	3.60	967.0	2.75	338.0
2	2.20	66.0	2.60	143.0	3.65	1,004.0	2.67	279.4
3	2.18	62.6	2.60	143.0	3.60	967.0	2.65	265.0
4	2.10	49.0	2.65	153.0	3.40	819.0	2.65	265.0
5	2.20	66.0	2.70	164.0	3.00	523.0	2.50	175.0
6	2.10	49.0	3.00	234.0	3.00	523.0	2.40	134.0
7	2.18	62.6	3.05	247.0	3.00	523.0	2.40	134.0
8	2.18	62.6	2.85	197.0	3.05	560.0	2.40	134.0
9	2.20	66.0	2.85	197.0	3.10	597.0	2.35	118.0
10	2.20	66.0	2.75	175.0	3.10	597.0	2.30	104.0
11	2.20	66.0	2.70	164.0	3.40	819.0	2.30	104.0
12	2.18	62.6	2.70	164.0	3.22	685.8	2.20	82.0
13	2.30	84.0	2.86	199.4	3.15	634.0	2.20	82.0
14	2.20	66.0	2.80	186.0	3.15	634.0	2.15	73.0
15	2.35	93.5	3.00	234.0	3.10	597.0	2.10	65.0
16	2.30	84.0	①4.15	533.0	3.10	597.0	2.10	65.0
17	2.35	93.5	②3.50	364.0	2.95	486.0	2.10	65.0
18	2.37	97.3	3.31	364.0	2.95	486.0	2.10	65.0
19	2.45	113.0	3.15	369.0	2.90	449.0	2.18	78.4
20	2.58	139.0	3.10	403.0	2.00	52.0	2.16	74.8
21	2.80	186.0	3.10	453.0	2.00	52.0	2.16	74.8
22	2.70	164.0	3.50	606.0	2.10	65.0	2.10	65.0
23	2.65	153.0	3.00	522.0	2.10	65.0	2.15	73.0
24	2.80	186.0	2.82	389.8	2.20	82.0	2.12	68.2
25	2.85	197.0	2.80	375.0	2.20	82.0	2.12	68.2
26	2.82	190.4	2.75	338.0	2.40	134.0	2.01	53.2
27	2.70	164.0	2.65	265.0	2.40	134.0	2.02	54.4
28	2.60	143.0	2.65	265.0	2.60	231.0	2.05	58.0
29	2.63	149.0	2.75	338.0	2.80	375.0	2.05	58.0
30	2.58	139.0	3.40	819.0	2.80	375.0	2.20	82.0
31	....	....	3.44	848.6	....	....	2.30	104.0

① La crue des eaux causée par les fortes pluies. La section a été modifiée par le mouvement des bancs de gravier durant l'inondation.

② Conditions changeantes, du 17 au 23 mai. Nouvelle courbe de vérification utilisée après le 23 mai.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Moulin, près de Mountain-Mill, pour chaque jour en 1911.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.50	175.0	2.02	54.4	2.25	152.0	2.05	90.0
2	3.05	560.0	2.02	54.4	2.30	169.0	2.00	77.0
3	2.85	412.0	2.40	134.0	2.25	152.0	1.95	64.0
4	2.60	231.0	4.60 ③	1,707.0	2.20	136.0	1.95	64.0
5	2.20	82.0	3.70	1,041.0	2.20	136.0	1.95	64.0
6	2.30	104.0	2.80	④ 383.0	2.15	120.0	1.95	64.0
7	3.27	722.8	2.90	431.0	2.15	120.0	2.00	77.0
8	3.20	671.0	3.40	697.0	2.10	104.0	2.05	90.0
9	3.05	560.0	3.40	697.0	2.10	104.0	2.10	104.0
10	3.05	560.0	3.30	643.0	2.10	104.0	2.30	169.0
11	2.70	301.0	3.39	691.6	2.10	104.0	2.35	187.0
12	2.60	231.0	3.35	670.0	2.10	104.0	2.50	246.0
13	2.50	175.0	3.30	643.0	2.10	104.0	2.95	456.0
14	2.45	153.0	3.20	589.0	2.05	90.0	3.10	535.0
15	2.40	134.0	3.15	562.0	2.05	90.0	3.30	643.0
16	2.38	127.6	3.10	535.0	2.05	90.0	....	....
17	2.38	127.6	2.80	383.0	2.05	90.0	....	....
18	2.30	104.0	2.70	335.0	2.10	104.0	....	....
19	2.22	86.0	2.60	290.0	2.05	90.0	....	....
20	2.19	80.2	2.49	241.8	2.05	90.0	....	....
21	2.22	86.0	2.49	241.8	2.00	77.0	....	....
22	2.18	78.4	2.50	246.0	2.00	77.0	....	....
23	2.18	78.4	2.50	246.0	1.95	64.0	....	....
24	2.16	74.8	2.50	246.0	1.95	64.0	....	....
25	2.20	82.0	2.50	246.0	1.95	64.0	....	....
26	2.20	82.0	2.30	169.0	2.00	77.0	....	....
27	2.20	82.0	2.30	169.0	2.00	77.0	....	....
28	2.10	65.0	2.30	169.0	2.00	77.0	....	....
29	2.00	52.0	2.30	169.0	2.00	77.0	....	....
30	2.00	52.0	2.20	136.0	2.00	77.0	....	....
31	2.00	52.0	....	....	2.05	90.0	....	....

③ Crue des eaux causée par les fortes pluies et la neige.

④ Section modifiée par l'inondation. Nouvelle courbe de vérification utilisée après le 6 septembre.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Moulin, près de Mountain-Mill, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.50	5.90	2.00	80	2.42	168	2.43	171
2	0.51	5.94	2.01	82	2.42	168	2.38	158
3	0.51	5.94	2.01	82	2.40	163	2.35	151
4	0.55	6.10	1.98	77	2.40	163	2.30	139
5	0.53	6.02	2.02	84	2.38	158	2.23	124
6	0.58	6.40	2.01	82	2.33	146	2.13	103
7	0.78	8.76	2.01	82	2.32	144	2.08	94
8	0.78	8.76	2.13	103	2.30	139	2.33	146
9	1.08	12.36	2.43	171	2.30	139	2.53	198
10	1.23	15.40	2.38	158	2.29	137	2.53	198
11	2.43	171	2.33	146	2.25	128	2.51	193
12	2.33	146	2.32	144	2.23	124	2.53	198
13	2.18	113	2.33	146	2.25	128	2.58	213
14	2.03	85	2.49	187	2.25	128	2.53	198
15	2.03	85	2.53	198	2.27	132	2.53	198
16	2.11	100	2.63	229	2.33	146	2.57	210
17	2.08	94	2.58	213	2.32	144	2.51	193
18	2.06	91	2.58	213	2.30	139	2.38	158
19	2.10	98	2.71	256	2.28	135	2.38	158
20	2.05	89	2.85	310	2.28	135	2.43	171
21	2.04	87	3.03	407	2.23	124	2.33	146
22	2.06	91	3.03	407	2.23	124	2.31	141
23	2.06	91	3.01	394	2.15	107	2.31	141
24	2.08	94	2.88	323	2.13	103	2.32	144
25	2.08	94	2.95	359	2.11	100	2.31	141
26	2.08	94	2.89	328	2.08	94	2.23	124
27	2.07	93	2.89	328	2.03	85	2.18	113
28	2.01	82	2.82	298	1.95	72	2.15	107
29	2.05	89	2.63	229	1.95	72	2.10	98
30	2.03	86	2.53	198	2.33	146	2.05	89
31	....	....	2.43	171	....	....	2.05	89

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Moulin, près de Mountain-Mill, pour chaque jour en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.03	86	1.63	33	1.63	33	1.89	63
2	2.03	86	1.63	33	1.65	35	1.90	64
3	1.91	66	1.63	33	1.67	37	1.89	63
4	1.91	66	1.62	33	1.68	38	1.87	60
5	1.89	63	1.61	32	1.68	38	1.84	56
6	1.89	63	1.61	32	1.68	38	1.81	52
7	1.88	61	1.61	32	1.67	37	1.78	48
8	1.88	61	1.60	31	1.66	36	1.76	46
9	1.85	57	1.60	31	1.66	36	1.75	45
10	1.85	57	1.59	30	1.68	38	1.75	45
11	1.81	52	1.59	30	1.69	39	1.74	44
12	1.78	48	1.58	30	1.69	39	1.73	43
13	1.77	47	1.58	30	1.71	41	1.78	48
14	1.75	45	1.60	31	1.71	41	1.81	52
15	1.73	43	1.59	30	1.72	42	1.83	54
16	1.73	43	1.59	30	1.73	43	1.85	57
17	1.73	43	1.61	32	1.73	43	....	....
18	1.73	43	1.59	30	1.73	43	....	....
19	1.70	40	1.60	31	1.75	45	....	....
20	1.68	38	1.59	30	1.74	44	....	....
21	1.67	37	1.59	30	1.74	44	....	....
22	1.66	36	1.59	30	1.73	43	....	....
23	1.66	36	1.60	31	1.73	43	....	....
24	1.66	36	1.61	32	1.74	44	....	....
25	1.68	38	1.62	33	1.74	44	....	....
26	1.69	39	1.62	33	1.73	43	....	....
27	1.69	39	1.61	32	1.74	44	....	....
28	1.68	38	1.61	32	1.78	48	....	....
29	1.65	35	1.62	33	1.79	49	....	....
30	1.65	35	1.62	33	1.83	54	....	....
31	1.64	34	....	....	1.86	58	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek du Moulin, près de Mountain-Mill, pour 1912.

(Surface de déversement, 64 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Avril	197.0	49.0	106.2	1.66	1.85	6,319
Mai	848.6	139.0	322.3	5.04	5.81	19,817
Juin	1,004.0	52.0	470.5	7.35	8.20	27,996
Juillet	338.0	53.2	111.6	1.74	2.01	6,862
Août	722.8	52.0	205.8	3.22	3.71	12,654
Septembre	1,707.0	54.4	427.3	6.67	7.44	25,426
Octobre	169 0	64.0	99.2	1.55	1.79	6.100
Novembre (1-15)	643.0	64 0	195.3	3.05	1.70	5,802
Décembre	....	....	....	....	....	....
La période	....	....	....	....	32.51	110,976
1912						
Avril	171.0	5.9	68.49	1.07	1.19	4,075
Mai	407.0	77.0	209.20	3.27	3.77	12,863
Juin	168.0	72.0	129.70	2.03	2.26	7,718
Juillet	210.0	89.0	151.80	2.37	2.73	9,334
Août	86.0	34.0	48.70	0.76	0.88	2,994
Septembre	33.0	30.0	31.40	0.49	0.55	1,868
Octobre	58.0	33.0	41.90	0.65	0.75	2,576
Novembre (1-15)	64.0	43.0	52.50	0.82	0.49	1,666
La période	....	....	....	....	12.62	43,094

RUISSEAU CANYON, PRÈS DE MOUNTAIN-MILL.

Cette station de jaugeage, qui est située sur le ¼ N.E. de la section 14, township 6, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, près du ranche de G. Biron, a été établie le 6 juillet 1910 par H. C. Ritchie.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive gauche, en deçà de 75 pieds du parc à bestiaux de M. Biron. La tête d'un clou, enfoncé dans un arbre, à 15 pieds plus loin, sert de repère; élévation, 14.49.

Le ruisseau est droit sur une distance de 150 pieds en amont et de 30 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de gravier net et de roches. Le courant est très rapide et très agité. Pour cette raison, les mesurages du débit se font à environ un demi-mille en amont du pont pour voitures sur le chemin conduisant aux houillères Beaver.

Les mesurages du débit sont effectués au pont à eau haute, le point initial pour les sondages étant en ligne avec la face de la culée à gauche. Lorsque l'eau est à son niveau normal, les mesurages se font à gué à environ 100 verges en aval, le point initial pour le sondages étant marqué par un pieu sur la rive gauche.

Durant les années 1911 et 1912, les indications de la jauge ont été notées par M. G. Biron.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Canyon, près de Mountain-Mill, en 1911-1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
21 avril	J. E. Degnan	18.0	28.59	1.913	5.19	54.68
11 mai	A. W. P. Lowrie	18.5	19.78	1.88	4.90	37.28
28 juin	do	18.2	16.52	1.88	4.84	30.08
10 juil	do	17.5	10.20	1.07	4.47	10.98
26 juil	do	17.0	8.09	0.93	4.29	7.59
18 août	do	17.8	8.94	1.00	4.42	8.93
13 sept.	do	18.4	33.59	2.78	5.42	93.51
9 oct.	N. McL. Sutherland	18.8	14.87	1.70	4.77	25.22
1 nov.	do	18.0	13.89	1.12	4.64	15.60
1912.						
12 nov	N. McL. Sutherland	18.0	21.97	2.18	5.02	47.99
16 oct	A. W. P. Lowrie	13.9	12.42	1.78	4.66	22.13
30 sept.	do	17.5	9.60	1.39	4.52	13.32
6 sept.	do	18.3	10.42	1.63	4.64	17.02
13 Août	do	17.6	10.38	1.35	4.52	14.09
26 juil.	do	17.2	7.33	0.80	4.28	5.89
3 juil.	do	17.3	6.87	0.50	4.17	3.47
12 juin	do	17.5	6.88	0.51	4.21	3.50
18 mai	do	17.3	7.14	0.51	4.22	3.67
22 avril	do	17.5	9.20	0.55	4.26	5.09

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Canyon, près de Mountain-Mill, pour chaque jour en 1911.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	(1)	....	5.06	52	5.82	142	4.75	23.8
2	....	....	5.06	52	5.67	124	4.70	20.5
3	....	....	5.04	50	5.52	106	4.66	18.1
4	....	....	5.11	58	5.32	82	4.64	17.0
5	....	....	5.12	59	5.25	74	4.60	15.0
6	....	....	5.15	62	5.22	70	4.58	14.2
7	....	....	5.12	59	5.27	76	4.54	12.5
8	....	....	5.02	48	5.17	64	4.52	11.8
9	....	....	4.96	42	5.12	59	4.50	11.0
10	4.46	9.8	4.93	39	5.07	53	4.49	10.7
11	4.52	11.8	4.88	34	5.07	53	4.46	9.8
12	4.53	12.1	4.87	33	5.02	48	4.46	9.8
13	4.55	12.9	4.97	43	4.97	43	4.44	9.2
14	4.46	9.8	5.16	63	5.02	48	4.43	8.9
15	4.47	10.1	5.50	104	4.95	41	4.41	8.3
16	4.56	13.3	6.82	262	4.92	38	4.38	7.4
17	4.72	22	6.12	178	4.86	32	4.37	7.1
18	4.86	32	5.82	142	4.82	29	4.36	6.8
19	4.94	40	5.52	106	4.72	22	4.38	7.4
20	5.02	48	5.42	94	4.71	21	4.37	7.1
21	5.22	70	5.32	82	4.72	22	4.35	6.5
22	5.37	88	5.26	75	4.72	22	4.35	6.5
23	5.51	105	5.31	81	4.66	18.1	4.44	9.2
24	5.27	76	5.26	75	4.72	22	4.46	9.8
25	5.42	94	5.22	70	5.37	88	4.45	9.5
26	5.43	96	5.22	70	5.02	48	4.27	4.9
27	5.32	82	5.32	82	4.92	38	4.24	4.3
28	5.16	63	5.52	106	4.86	32	4.24	4.3
29	5.16	63	5.72	130	4.77	25	4.26	4.7
30	5.12	59	6.00	164	4.76	24	4.39	7.7
31	....	....	6.02	166	....	....	4.30	5.4

(1) On n'a pas fait d'observations jusqu'au 18 avril.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Canyon, près de Mountain-Mill, pour chaque jour, en 1911.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.32	5.8	4.31	5.6	4.86	32.	4.62	16.0
2	4.46	9.8	4.32	5.8	4.86	32.	4.59	14.6
3	4.45	9.5	4.41	8.3	4.87	33.	4.53	12.1
4	4.38	7.4	5.97	160	4.83	30.	4.53	12.1
5	4.38	7.4	6.32	202	4.83	30	4.52	11.8
6	4.37	7.1	6.02	166	4.78	26	4.50	11.0
7	4.92	38	6.12	178	4.77	25	4.52	11.8
8	5.06	52	6.17	184	4.76	24	4.87	33
9	4.94	40	6.07	172	4.75	23.8	4.64	17
10	4.86	32	5.72	130	4.74	23.0	4.84	31
11	4.74	23	5.70	128	4.70	20.5	4.84	31
12	4.65	17.5	5.52	106	4.69	19.9	4.84	31
13	4.56	13.3	5.42	94	4.69	19.9	4.84	31
14	4.52	11.8	5.32	82	4.68	19.3	4.84	31
15	4.48	10.4	5.26	75	4.67	18.7	4.84	31
16	4.47	10.1	5.22	70	4.66	18.1	....	....
17	4.44	9.2	5.12	59	4.65	17.5	....	....
18	4.42	8.6	5.07	53	4.64	17.0	....	....
19	4.41	8.3	5.04	50	4.63	16.5	....	....
20	4.37	7.1	5.02	48	4.62	16.0	....	....
21	4.40	8.0	4.97	43	4.61	15.5	....	....
22	4.40	8.0	5.02	48	4.61	15.5	....	....
23	4.39	7.7	4.99	45	4.60	15.0	....	....
24	4.35	6.5	5.06	52	4.62	16.0	....	....
25	4.32	5.8	5.04	50	4.62	16.0	....	....
26	4.35	7.7	5.02	48	4.64	17.0	....	....
27	4.42	8.6	4.97	43	4.65	17.5	....	....
28	4.37	7.1	4.92	38	4.66	18.1	....	....
29	4.33	6.0	4.92	38	4.55	12.9	....	....
30	4.32	5.8	4.89	35	4.55	12.9	....	....
31	4.25	4.5	....	....	4.57	13.7	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Canyon, près de Mountain-Mill, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.48	10	4.89	35	4.72	22	4.75	24
2	4.76	24	4.87	33	4.69	19.9	4.65	17.5
3	4.73	22	4.86	32	4.67	18.7	4.61	15.5
4	4.87	33	4.85	31	4.66	18.1	4.54	12.5
5	4.82	29	4.83	30	4.65	17.5	4.46	9.8
6	4.84	31	4.82	29	4.65	17.5	4.44	9.2
7	4.77	25	4.82	29	4.64	17.0	4.42	8.6
8	4.93	39	4.78	26	4.62	16.0	4.42	8.6
9	5.00	46	4.84	31	4.57	13.7	4.67	18.7
10	5.06	52	4.78	26	4.58	14.2	4.57	13.7
11	5.37	88	4.77	25	4.56	13.3	4.54	12.5
12	5.27	76	4.75	24	4.62	16.0	4.58	14.2
13	5.12	59	4.72	22	4.52	11.8	4.50	11.0
14	5.02	48	4.71	21	4.50	11.0	4.79	27.0
15	5.06	52	4.69	19.9	4.57	13.7	4.62	16.0
16	5.05	51	4.69	19.9	4.82	29	4.57	13.7
17	5.06	52	4.68	19.3	4.72	22	4.56	13.3
18	5.03	49	4.65	17.5	4.61	15.5	4.55	12.9
19	5.03	49	4.65	17.5	4.57	13.7	4.49	10.7
20	5.02	48	4.92	38	4.57	13.7	4.54	12.5
21	5.03	49	5.10	56	4.47	10.1	4.53	12.1
22	5.03	49	5.10	56	4.46	9.8	4.54	12.5
23	5.04	50	5.16	63	4.45	9.5	4.54	12.5
24	5.02	48	5.04	50	4.44	9.2	4.52	11.8
25	5.02	48	4.95	41	4.43	8.9	4.60	15.0
26	4.97	43	4.92	38	4.42	8.6	4.54	12.5
27	4.96	42	4.90	36	4.33	6.1	4.47	10.1
28	4.92	38	4.86	32	4.37	7.1	4.55	12.9
29	4.92	38	4.82	29	4.38	7.4	4.42	8.6
30	4.94	40	4.80	27	4.71	21.2	4.40	8.0
31	....	....	4.76	24	....	....	4.40	8.0

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Canyon, près de Mountain-Mill, pour chaque jour, en 1912.—*Fin.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.40	8.0	4.17	3.3	4.19	3.6	4.32	5.8
2	4.42	8.6	4.17	3.3	4.18	3.4	4.29	5.2
3	4.38	7.4	4.17	3.3	4.17	3.3	4.27	4.9
4	4.45	9.5	4.17	3.3	4.24	4.3	4.32	5.8
5	4.40	8.0	4.18	3.4	4.23	4.2	4.26	4.7
6	4.38	7.4	4.17	3.3	4.22	4.0	4.24	4.3
7	4.36	6.8	4.17	3.3	4.21	3.9	4.32	5.8
8	4.35	6.5	4.17	3.3	4.20	3.7	4.46	9.8
9	4.34	6.3	4.18	3.4	4.22	4.0	4.26	4.7
10	4.33	6.1	4.17	3.3	4.24	4.3	4.36	6.8
11	4.34	6.3	4.16	3.1	4.25	4.5	4.26	4.7
12	4.32	5.8	4.16	3.1	4.24	4.3	4.26	4.7
13	4.30	5.4	4.17	3.3	4.23	4.2	4.27	4.9
14	4.29	5.2	4.18	3.4	4.24	4.3	4.32	5.8
15	4.28	5.0	4.18	3.4	4.23	4.2	4.56	13.3
16	4.29	5.2	4.18	3.4	4.22	4.0	....	....
17	4.27	4.9	4.15	3.0	4.25	4.5	....	....
18	4.26	4.7	4.14	2.9	4.23	4.2	....	....
19	4.25	4.5	4.17	3.3	4.25	4.5	....	....
20	4.24	4.3	4.17	3.3	4.27	4.9	....	....
21	4.24	4.3	4.18	3.4	4.26	4.7	....	....
22	4.23	4.2	4.19	3.6	4.26	4.7	....	....
23	4.22	4.0	4.21	3.9	4.25	4.5	....	....
24	4.21	3.9	4.20	3.7	4.24	4.3	....	....
25	4.20	3.7	4.23	4.2	4.23	4.2	....	....
26	4.19	3.6	4.23	4.2	4.23	4.2	....	....
27	4.22	4.0	4.22	4.0	4.24	4.3	....	....
28	4.18	3.4	4.21	3.9	4.24	4.3	....	....
29	4.18	3.4	4.21	3.9	4.37	7.1	....	....
30	4.17	3.3	4.21	3.9	4.48	10.4	....	....
31	4.17	3.3	....	....	4.38	7.4	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek Canyon, près de Mountain-Mill, pour 1911-1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Avril (10-30)	105.	9.8	48.5	1.80	1.40	2,020
Mai	262	33.	86.5	3.20	3.70	5,319
Juin	142.	18.1	52.1	1.93	2.15	3,100
Juillet	23.8	4 3	9.97	0.37	0.43	613
Août	52.0	4.5	13.0	0.48	0.55	799
Septembre	202.	5.6	80.6	2.98	3.32	4,796
Octobre	33.	12.9	20.4	0.76	0.88	1,254
Novembre (1-15)	33.	11.0	21.7	0.80	0.44	646
Décembre	....	....	....	....	....	....
La période	....	....	....	....	12.87	18,547
1912						
Avril	88.	10.0	44.3	1.64	1.83	2,636
Mai	63	17.5	31.6	1.17	1.35	1,943
Juin	29	6.1	14.4	0.533	0.59	857
Juillet	24	8.0	13.1	0.485	0.56	806
Août	9.5	3.3	5.39	0.20	0.23	331
Septembre	4.2	2.9	3.47	0.128	0.14	206
Octobre	10.4	3.3	4.59	0.17	0.20	282
Novembre (1-15)	13.3	4.3	6.08	0.22	0.12	181
La période	....	....	....	....	5.02	7,242

RIVIÈRE DU VIEUX, PRÈS DE COWLEY.

Cette station a été établie le 15 septembre 1908 par H. C. Ritchie. Elle est située à un gué, sur le quart N.-O. de la section 34, township 7, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien, à environ 4 milles au nord-est de Cowley.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est solidement fixée à un poteau sur la rive droite et est reliée au chenal par un fossé. Le zéro de la jauge (élévation 92.80), est rapportée à un poteau en fer (élévation supposée 100.00) placé sur la rive droite de la rivière, à 90 pieds à l'est de la jauge.

C'est à la jauge que sont effectués les mesurages du débit, et l'on a établi un câble pour les hautes eaux. A ce même endroit la rivière, à l'eau basse, se traverse à gué.

Les points pour les sondages sont marqués en permanence par un fil de fer gradué, étendu directement en amont du câble.

La rivière est droite sur une distance d'environ 900 pieds en amont et 250 pieds en aval de la section. Le lit est formé de roches et de gravier et est libre de végétation. Le courant est très rapide, mais il a une pente douce jusqu'à environ 150 pieds en aval de la section, où il se transforme en petits rapides.

Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements.

Pendant l'année 1911, la jauge a été lue par Hugh W. Pettit.

En 1912, M. Pettit a fait les obervations jusqu'au 16 mars; puis M. J. N. Hughes en a eu la charge.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Vieux, près de Cowley, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
21 janvier	W. H. Greene	158.0	116.70	0.99	2.84	116.82
16 février	do	140.0	74.95	1.14	3.33	858.04
28 février	do	140.0	79.35	1.22	3.29	96.54
20 mars	do	159.0	159.82	1.46	3.98	234.02
6 avril	J. E. Degnan	36.0	113.70	1.19	1.41	134.87
26 avril	do	194.0	335.05	3.51	2.64	1,177.24
18 mai	A. W. P. Lowrie	200.0	459.00	4.99	3.40	2,290.77
6 juin	do	197.0	439.66	4.80	3.33	2,108.08
23 juin	do	188.0	360.91	4.50	2.93	1,623.58
13 juillet	do	187.0	238.33	2.72	2.23	649.19
29 juillet	do	180 0	176.05	1.67	1.93	294.33
22 août	do	188.0	232.95	2.34	2.23	545.18
9 septembre	do	199.0	381.50	4.15	3.03	1,575.57
12 octobre	N. McL. Sutherland	180 0	191.85	2.21	2.02	423.19
2 novembre	do	140.0	133.65	1.61	1.66	215.03
29 novembre	do	143.0	130.54	1.26	2.30	164.74
15 décembre	do	183.0	125.25	1.25	2.21	156.12
1912.						
4 janvier	N. McL. Sutherland	60.0	62.80	1 71	2.25	107.36
22 janvier	do	50.0	39.00	1.54	2.35	60.20
5 février	do	50.0	47.25	1.78	2.17	84.24
18 février	do	55.0	55.80	1.64	2.28	91.50
5 mars	do	55.0	62.25	1.42	2.25	88.60
16 mars	do	51.0	37.50	2.09	2.49	78.20
24 avril	do	180.0	194.20	2.47	1.96	478.40
25 mai	A. W. P. Lowrie	197.0	338.27	3.41	2.85	1,155.15
14 juin	do	193.0	235.56	2.71	2.35	634.54
5 juillet	do	192.0	298.60	2.98	2.62	890.43
29 juillet	do	190.0	266.75	2.91	2.48	775.12
16 août	do	184.0	214.32	2.23	2.13	477.42
7 septembre	do	162.0	159.50	1.49	1.77	237.50
27 septembre	do	150.0	144.30	1.54	1.71	221.03
17 octobre	do	46.0	141 98	1.41	1.67	199.93
8 novembre	do	153.0	148.50	1.17	1.69	173.50
5 décembre	H. O. Brown	178.0	138.00	1.04	1.50	142.00
19 décembre	do	150.0	111.75	1.31	1.92	146.22

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Vieux, près de Cowley, pour chaque jour en 1911.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.87	66	2.79	110	3.00	120	1.55	175	2.30	588	3.67	3,090
2	2.08	74	2.79	110	3.08	124	1.55	175	2.39	663	4.07	4,290
3	2.43	92	2.62	101	3.23	132	1.57	181	2.23	533	4.09	4,350
4	2.45	92	2.83	112	3.28	134	1.58	184	2.35	629	3.68	3,120
5	2.53	96	2.82	111	3.22	131	1.50	160	2.37	646	3.53	2,670
6	2.48	94	2.81	110	3.12	126	1.45	148	3.03	1,454	3.43	2,377
7	2.45	92	2.84	112	3.10	125	1.43	143	2.70	978	3.33	2,098
8	2.39	90	2.82	111	3.13	126	1.39	134	2.59	854	3.23	1,854
9	2.38	89	2.73	106	3.18	129	1.41	138	2.44	708	3.13	1,640
10	2.39	90	2.65	102	3.05	122	1.41	138	2.40	672	3.05	1,490
11	2.38	89	2.73	106	2.99	70	1.43	143	2.39	663	3.40	2,290
12	2.42	91	2.75	108	2.93	66	1.45	148	2.49	755	3.58	2,820
13	2.45	92	2.78	109	2.92	66	1.47	153	2.55	812	3.62	2,940
14	2.39	90	2.72	106	2.90	65	1.47	153	2.45	718	3.69	3,150
15	2.19	80	2.76	108	2.91	66	1.48	155	2.47	736	3.53	2,670
16	2.38	89	3.39	140	2.93	66	1.49	158	4.50	5,580	3.40	2,290
17	2.75	108	3.24	132	2.98	69	1.52	166	3.88	3,720	3.28	1,972
18	2.76	108	3.28	134	3.11	126	1.57	181	3.50	2,580	3.20	1,785
19	2.74	107	3.08	124	3.02	121	1.69	221	3.10	1,580	3.10	1,580
20	2.73	106	2.98	69	3.12	126	2.28	572	3.00	1,400	3.02	1,436
21	2.81	110	3.44	143	2.38	89	2.43	700	2.85	1,165	2.98	1,366
22	2.69	104	2.78	109	2.33	86	2.48	746	2.87	1,194	2.98	1,366
23	2.69	104	3.38	139	2.28	84	2.52	783	2.88	1,209	2.93	1,284
24	2.70	105	3.18	129	1.98	69	3.08	544	2.76	1,050	2.88	1,209
25	2.72	106	3.23	132	1.95	① 90	2.83	1,139	2.68	955	2.93	1,284
26	2.73	106	3.29	134	1.78	105	2.76	1,050	2.58	844	2.80	1,100
27	2.78	109	3.30	135	1.69	115	2.65	920	2.50	764	2.78	1,075
28	2.63	102	3.31	136	1.57	132	2.38	655	2.53	793	2.72	1,002
29	2.83	112	....	....	1.58	152	2.16	482	2.58	844	2.71	990
30	2.82	111	....	....	1.58	184	2.08	427	3.09	1,562	2.70	978
31	2.80	110	....	....	1.57	181	....	....	3.43	2,377	....	....

① Conditions changeantes, du 25 au 30 mars.

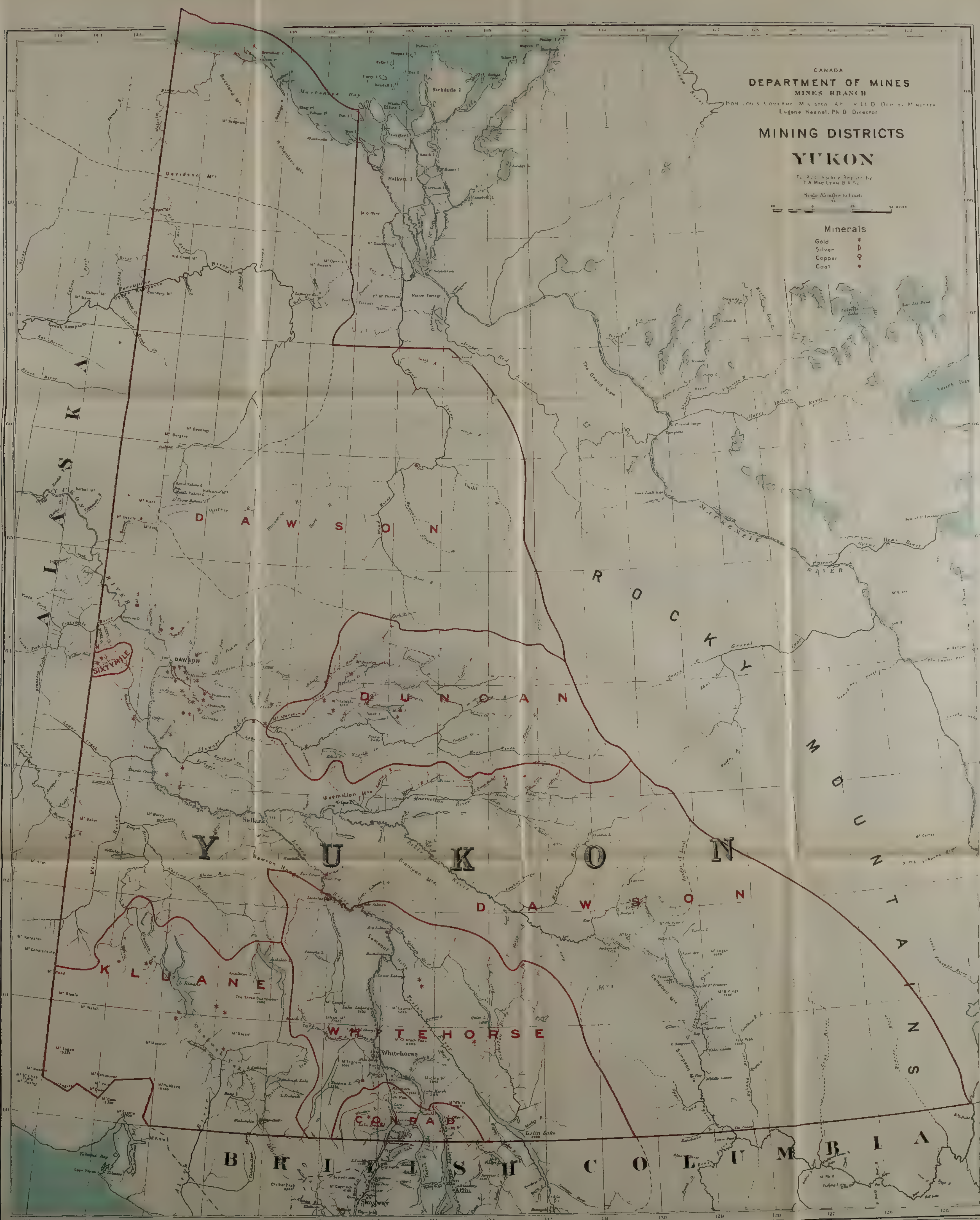
Hauteur à la jauge et débit de la rivière du Vieux, près de Cowley, pour chaque jour, en 1911—*Fin.*

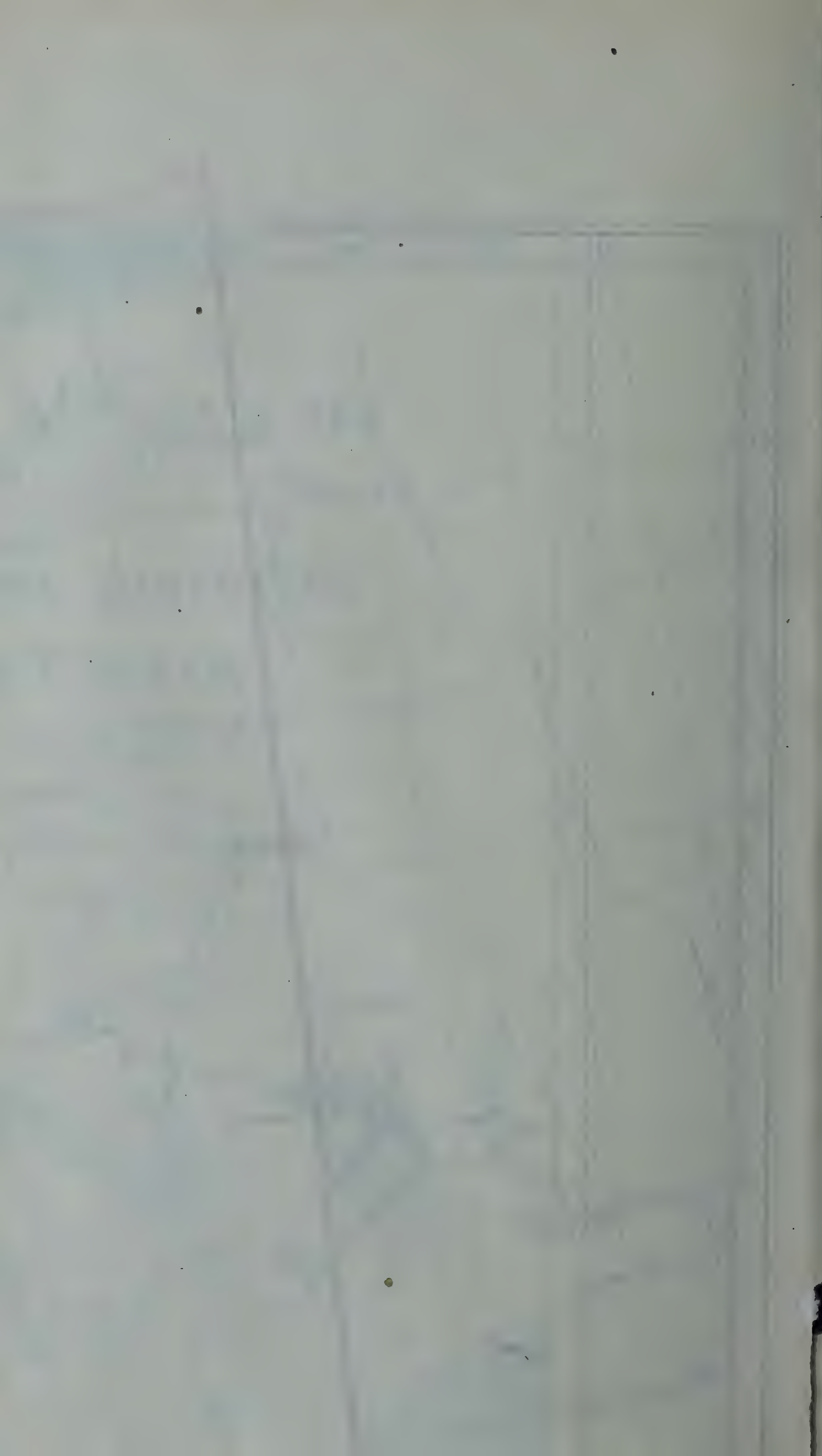
Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.73	1,014	2.15	475	2.02	390	2.18	496	1.80	270	2.74	204
2	2.68	955	2.15	475	2.02	390	2.17	489	1.68	217	2.71	201
3	2.60	865	2.18	496	2.04	402	2.16	482	2.03	396	2.68	198
4	2.58	844	2.28	572	3.63	2,970	2.12	454	2.07	421	2.66	196
5	2.56	823	2.35	629	3.28	1,972	2.09	434	2.13	461	2.59	189
6	2.49	755	2.45	718	3.23	1,854	2.08	427	1.87	② 305	2.58	188
7	2.45	718	2.75	1,038	3.18	1,743	2.07	421	2.18	390	2.53	183
8	2.39	663	3.41	2,319	3.08	1,544	2.06	414	2.28	340	2.55	185
9	2.37	646	3.14	1,660	3.06	1,508	2.05	408	2.38	300	2.55	185
10	2.36	638	3.13	1,640	2.98	1,366	2.03	396	2.39	225	2.43	173
11	2.31	596	3.12	1,620	2.98	1,366	2.02	390	2.44	③ 174	2.38	168
12	2.28	572	3.11	1,600	2.88	1,209	2.01	384	2.78	208	2.53	183
13	2.25	548	3.10	1,580	2.78	1,075	2.00	378	2.80	210	2.56	186
14	2.23	533	2.89	1,223	2.77	1,063	1.99	372	3.03	233	2.58	188
15	2.21	518	2.65	920	2.76	1,050	1.98	366	3.03	233	2.58	188
16	2.19	503	2.54	802	2.73	1,014	1.96	354	3.04	334	2.61	191
17	2.18	496	2.39	663	2.58	844	1.95	348	3.03	333	2.72	202
18	2.15	475	2.35	629	2.53	793	1.93	337	3.98	328	2.52	182
19	2.11	447	2.29	580	2.48	746	1.93	337	2.95	325	2.58	188
20	2.10	440	2.23	533	2.47	736	1.93	337	2.93	223	2.62	192
21	2.07	421	2.19	503	2.46	727	1.93	337	2.87	217	2.61	191
22	2.04	402	2.18	496	2.38	655	1.93	337	2.76	206	2.75	205
23	2.03	396	2.15	475	2.35	629	1.92	331	2.77	207	2.68	198
24	2.02	390	2.13	461	2.30	588	1.91	326	2.76	206	2.72	202
25	2.02	390	2.13	461	2.28	572	1.90	320	2.75	205	2.69	199
26	2.06	414	2.12	454	2.27	564	1.88	310	2.73	203	2.68	④ 198
27	2.07	421	2.10	440	2.25	548	1.87	305	2.74	204	2.67	180
28	1.99	372	2.08	427	2.23	533	1.86	300	2.74	204	2.65	160
29	1.93	337	2.05	408	2.21	518	1.87	305	2.75	205	2.58	135
30	2.12	454	2.03	396	2.19	503	1.88	310	2.74	204	2.56	115
31	2.13	461	2.02	390	....	....	1.86	300	....	....	2.57	98

② Conditions changeantes, du 6 au 11 novembre.

③ Courbe de la glace, du 11 novembre au 25 décembre.

④ Conditions changeantes, du 25 au 31 décembre.

CANADA
DEPARTMENT OF MINES
MINES BRANCH
Eugene Haanel, Ph D. Director
MINING DISTRICTS
YUKON
Minerals
Gold
Silver
Copper
Coal
ALASKA
DAWSON
DUNCAN
SIXTYMILE
YUKON
DAWSON
KLUANE
WHITEHORSE
CONRAD
ROCKY MOUNTAINS
BRITISH COLUMBIA
Dawson
Selkirk
Whitehorse
Atlin
Skagway
Davidson Mts
Mackenzie Bay
Richards I
The Grand View
Mackenzie River
Macmillan Mts
Dawson Range
Teslin Lake



CANADA
DEPARTMENT OF MINES
MINES BRANCH
Hon. Louis Coderre, Minister; A. P. Low, LL.D., Deputy Minister;
Eugene Haanel, Ph.D., Director.
1913



Base Map Geological Survey

Reference

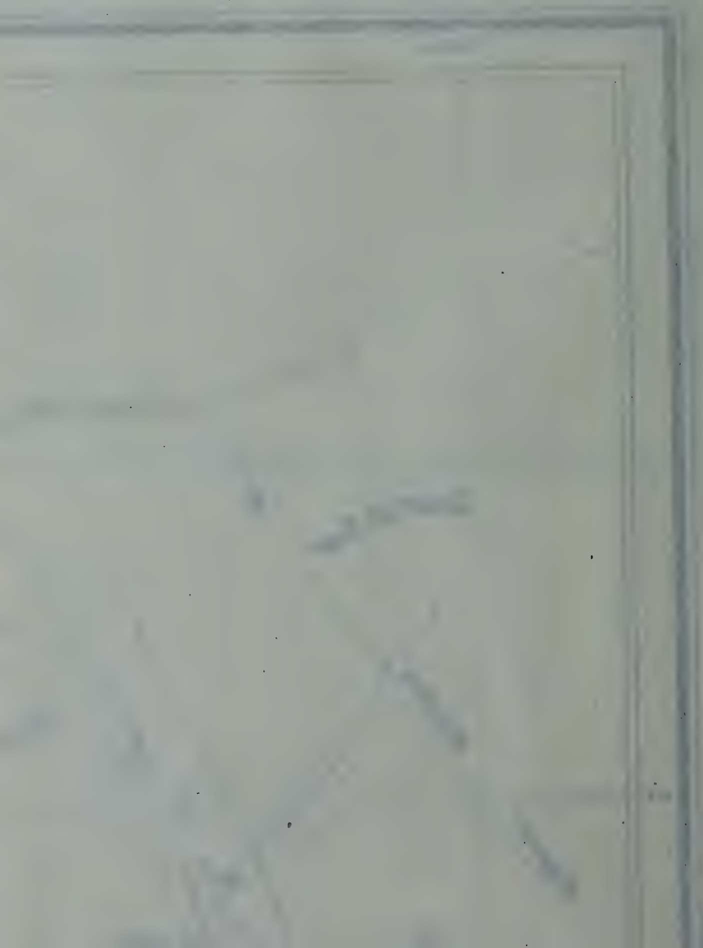
1. Lone Star Mine
2. Gordon Mineral Claim
3. Virgin " "
4. Jean I " "
5. Cullen Group
6. Violet Group
7. Britannia Group, (McKinnon Brothers)
8. Eclipse Group, (Chas. Fothergill et al)
9. Esperanzo Mineral Claim
10. Raven Mineral Claim
11. Lloyd Group
12. Green Gulch Group
13. Gold Run Group, (W. D. MacKay)
14. Patterson Group, (Flora Mineral Claim et al
15. Box-Car Group
16. Mitchell Group
17. Portland Group
18. W. D. MacKay Group, Hunker
19. John Fawcett Claims, Hunker, Rt Fork
20. Summit Mineral Claim, (Jos. Fournier)
21. Dome Lode Property
22. Property of Wells Quartz Mining Compan
30. Property of Pickering et al
32. California Girl Mineral Claim
33. Unexpected Mineral Claim
34. W. O. Smith Property, on Klondike
35. Eldorado Dome

Explanations

(1) Nos. 23 to 29 inclusive, apply to Claims in the Duncan Creek Mining District

(2) No. 31 refers to Claims of J. A. Anderson on Excelsior Creek, farther south on Yukon than here shown

Nº 221



HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Vieux, près de Cowley, pour chaque jour en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.20	80	2.33	86	2.35	88	2.70	978	1.99	372	2.62	887
2	2.25	82	2.30	85	2.33	86	2.76	1,050	1.98	366	3.40	2,290
3	2.29	84	2.31	86	2.35	87	2.79	1,088	1.97	360	3.40	2,290
4	2.30	85	2.25	82	2.37	88	2.71	990	1.99	372	3.20	1,785
5	2.29	84	2.17	78	2.40	90	2.67	943	2.03	396	2.90	1,238
6	2.29	84	2.17	78	2.39	90	2.61	876	2.09	434	2.90	1,238
7	2.27	83	2.15	78	2.37	88	3.30	2,020	2.10	440	2.50	764
8	2.20	80	2.18	79	2.35	88	1.80	270	2.15	475	2.47	736
9	2.17	78	2.18	79	2.35	88	1.90	320	2.20	510	2.45	718
10	2.14	77	2.30	85	2.35	88	1.95	348	2.32	604	2.46	727
11	2.16	78	2.45	92	2.31	86	2.18	496	2.44	708	2.44	709
12	2.17	78	2.40	90	2.33	86	2.17	489	2.40	672	2.44	709
13	2.26	83	2.38	89	2.32	86	2.14	468	2.90	1,238	2.40	672
14	2.28	84	2.38	89	2.30	85	2.10	440	2.74	1,023	2.70	978
15	2.30	85	2.36	88	2.31	86	1.98	366	2.80	1,100	2.90	1,238
16	2.32	86	2.35	88	2.45	① 92	1.96	354	2.78	1,075	5.00	7,080
17	2.30	85	2.35	88	....	....	1.99	372	2.77	1,063	5.02	7,140
18	2.28	84	2.31	86	....	....	1.97	360	2.77	1,063	5.02	7,140
19	2.30	85	2.29	84	....	....	1.93	337	2.75	1,038	4.98	7,020
20	2.34	87	2.30	85	....	....	1.89	315	2.76	1,050	4.98	7,020
21	2.32	86	2.31	86	....	....	1.89	315	2.76	1,050	4.82	6,540
22	2.30	85	2.34	87	....	....	1.90	320	2.76	1,050	4.80	6,480
23	2.41	90	2.33	86	....	....	1.90	320	2.74	1,026	4.40	5,280
24	2.37	88	2.32	86	....	....	1.88	310	2.74	1,026	4.10	4,380
25	2.37	88	2.37	88	....	....	1.90	320	2.74	1,026	3.92	3,840
26	2.37	88	2.36	88	....	....	1.92	331	2.72	1,002	3.85	3,630
27	2.35	88	2.35	88	....	....	1.93	337	2.73	1,014	3.82	3,540
28	2.36	88	2.34	87	....	....	1.96	354	2.73	1,014	3.60	2,880
29	2.36	88	2.34	87	....	....	1.96	354	2.73	1,014	3.10	1,580
30	2.37	88	....	....	....	....	1.97	360	2.74	1,026	2.89	1,223
31	2.35	87	....	....	....	....	....	....	2.73	1,014	....	....

① Pas d'observateur disponible pour lire la jauge, du 17 au 31 mars.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Vieux, près de Cowley, pour chaque jour en 1912. *Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.78	1,075	2.44	709	1.79	265	1.73	238	1.62	196	1.84	③ 145
2	2.74	1,026	2.44	709	1.80	270	1.74	243	1.64	203	1.91	145
3	2.65	920	2.47	736	1.79	265	1.76	252	1.64	203	1.96	145
4	3.40	2,290	2.60	865	1.79	265	1.77	256	1.65	206	2.00	145
5	2.65	920	2.90	1,238	1.78	261	1.75	247	1.65	206	2.05	145
6	2.66	932	2.50	764	1.77	256	1.71	229	1.66	210	2.13	145
7	2.66	932	2.50	764	1.77	256	1.71	229	1.67	214	2.70	146
8	2.67	943	2.46	727	1.78	261	1.72	234	1.69	221	3.20	170
9	2.70	978	2.44	709	1.79	265	1.75	247	1.68	217	3.20	170
10	2.74	1,026	2.36	638	1.78	261	1.72	234	1.68	217	2.90	150
11	2.84	1,152	2.34	621	1.76	252	1.71	229	1.69	221	2.80	148
12	2.82	1,126	2.34	621	1.75	247	1.71	229	1.68	217	2.48	145
13	2.85	1,165	2.30	588	1.74	243	1.70	225	1.69	221	2.48	145
14	2.88	1,209	2.24	540	1.77	256	1.70	225	1.70	225	2.47	145
15	2.90	1,238	2.25	548	1.79	265	1.68	217	1.70	225	2.46	145
16	2.88	1,209	2.14	468	1.78	261	1.67	214	1.69	221	2.46	145
17	2.85	1,165	2.12	454	1.76	252	1.67	214	1.71	229	2.43	145
18	2.84	1,152	2.13	461	1.75	247	1.66	210	1.70	225	2.44	145
19	2.86	1,180	2.14	468	1.77	256	1.66	210	1.70	225	2.45	145
20	2.88	1,209	2.17	489	1.78	261	1.65	206	1.69	221	2.46	145
21	2.89	1,223	2.10	440	1.77	256	1.66	210	1.70	225	2.44	145
22	2.75	1,038	2.08	427	1.76	252	1.67	214	1.69	② 221	2.44	145
23	2.68	955	2.06	414	1.76	252	1.68	217	1.69	205	2.45	145
24	2.71	990	1.98	366	1.78	261	1.67	214	1.68	190	2.43	145
25	2.70	978	1.98	366	1.75	247	1.69	221	1.69	178	2.44	145
26	2.71	990	1.97	360	1.73	238	1.67	214	1.67	155	2.45	145
27	2.69	966	1.99	372	1.71	229	1.66	210	1.70	150	2.44	145
28	2.90	1,238	1.98	366	1.71	229	1.66	210	1.78	155	2.44	145
29	2.48	746	1.98	366	1.71	229	1.64	203	1.89	170	2.43	145
30	2.50	764	1.95	348	1.73	238	1.65	206	1.88	145	2.44	145
31	2.46	727	1.93	337	....	....	1.64	203	....	....	2.44	145

② Conditions changeantes, du 22 au 30 novembre.
③ Courbe de la glace utilisée, du 1er au 31 décembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Vieux, près de Cowley, pour 1911-12.

(Surface de déversement, 820 milles carrés.)

Mois..	Débit en pieds-secondes				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre
1911						
Janvier	112	66	97.2	0.118	0.14	5,977
Février	143	69	117.	0.143	0.15	6,498
Mars	184	66	110.	0.134	0.15	6,764
Avril	1,139	134	369.	0.45	0.50	21,957
Mai	5,580	533	1,262.	1.54	1.77	77,594
Juin	4,350	978	2,052.	2.50	2.79	122,100
Juillet	1,014	337	565.	0.689	0.79	34,740
Août	2,319	390	809.	0.987	1.14	49,743
Septembre	2,970	390	996.	1.21	1.35	59,266
Octobre	496	300	371.	0.452	0.52	22,812
Novembre	461	174	266.	0.325	0.36	15,828
Décembre	205	98	182.	0.222	0.26	11,191
L'année	....	....	....	....	9.92	434,470
1912						
Janvier	90	77	84.4	0.103	0.12	5,190
Février	92	78	85.4	0.104	0.11	4,912
Mars (1-15)	92	85	87.6	0.107	0.06	2,780
Avril	2,020	270	540.0	0.658	0.73	32,132
Mai	1,238	360	826.	1.01	1.16	50,789
Juin	7,140	672	3,058.	3.73	4.16	181,954
Juillet	2,290	727	1,079.	1.32	1.52	66,348
Août	1,238	337	557.	0.679	0.78	34,249
Septembre	270	229	253.	0.308	0.34	15,055
Octobre	256	203	223.	0.272	0.31	13,712
Novembre	229	145	204.	0.249	0.28	12,139
Décembre	170	145	147.	0.179	0.21	9,039
L'année	....	....	....	....	9.78	428,299

RUISSEAU TODD AU RANCHE D'ELTON.

Cette station a été établie par H. C. Ritchie, le 3 août 1909. Elle est située à 7 milles au nord-ouest de Cowley, près d'une passerelle privée, à environ 20 pieds de la maison de Cecil Elton, sur le ¼ S.O. de la section 19, township 8, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, enfoncée dans le lit de la rivière et fermement assujettie à la rive gauche. Le zéro de la jauge (élévation 93.02) est rapporté a un poteau en fer qui sert de point de repère permanent (élévation supposée, 100.00), à 12 pieds au nord-est de la jauge.

Le ruisseau est droit sur une distance d'environ 55 pieds en amont et 60 pieds en aval de la jauge. La rive droite est haute et boisée et est sujette aux débordements à extrême eau haute. La rive gauche est boisée et est sujette aux débordements dans un rayon d'environ 5 pieds, au-delà duquel elle s'élève brusquement à à peu près 6 pieds. Il n'y a qu'un seul chenal. Le lit est formé de sable et de gravier nets. Le courant est rapide à eau haute, mais très lent à eau basse.

Cecil Elton et le capitaine Cardwell ont des fossés d'irrigation qui détournent l'eau à divers endroits en amont de cette station de jaugeage. M. Elton irrigue environ 35 acres de terre et M. Cardwell à peu près 90. Il a été détourné très peu d'eau en 1911 et en 1912.

M. Cecil Elton a fait les observations en 1911 et en 1912.

Mesurages du débit du creek Todd, près de Cowley, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
8 avril	J. E. Degnan	8.5	4.42	1.06	2.82	4.70
24 avril	do	18.5	19.87	1.73	3.20	34.47
17 mai	A. W. P. Lowrie	19.7	48.88	3.16	4.30	156.37
8 mai	do	19.3	32.80	1.92	3.44	60.78
26 juin	do	20.0	22.78	1.23	3.10	28.09
14 juil	do	20.4	17.68	0.67	2.80	11.90
31 juil	do	19.7	17.79	0.77	2.86	13.65
23 août	do	19.7	17.49	0.67	2.80	11.76
8 sept	do	20.0	23.46	1.38	3.12	32.36
13 oct	N. McL. Sutherland	21.2	21.09	0.75	2.88	15.78
1912.						
25 avirl	N. McL. Sutherland	21.3	22.76	1.02	2.97	23.20
24 mai	A. W. P. Lowrie	21.6	33.65	1.17	3.21	39.27
18 juin	do	21.8	31.64	1.05	3.18	33.18
9 juil	do	21.5	27.92	0.82	3.00	23.05
30 juil	do	21.4	24.35	0.58	2.86	14.21
17 août	do	21.3	24.05	0.53	2.82	12.67
11 sept	do	21.0	22.60	0.37	2.71	8.34
28 sept	do	21.6	24.35	0.42	2.77	10.05
18 oct	do	21.8	25.08	0.43	2.78	10.89
9 nov	do	21.8	28.40	0.39	2.81	11.02

Hauteur à la jauge et débit du creek Todd, près de Cowley, pour chaque jour en 1911.

Jour	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge-	Débit.	Hauteru à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pps-sec.*
1			4.26		3.03	24	3.51	67	3.11	30.
2			3.33		3.02	24	3.53	69	2.99	22.
3			3.27		3.00	22	3.49	65	2.96	20.1
4			3.27		3.01	23	3.47	63	2.94	18.9
5			3.13		3.05	26	3.49	65	2.93	18.3
6			2.97		3.05	26	3.49	65	2.91	17.1
7			2.81		3.03	24	3.46	62	2.87	15.0
8			3.29		3.01	23	3.45	61	2.86	14.5
9			3.35		3.01	23	3.41	57	2.85	14.0
10			3.17		3.01	23	3.35	51	2.85	14.5
11			3.07		3.01	23	3.33	49	2.83	13.0
12			3.03		2.98	21	3.29	46	2.83	13.0
13			3.05		3.07	27	3.28	45	2.82	12.5
14			2.92		3.43	59	3.27	43	2.79	11.1
15			2.84		3.54	70	3.25	42	2.80	11.5
16			2.87	15.0	3.87	107	3.21	38	2.81	12.0
17			2.93	18.3	4.19	145	3.18	36	2.80	11.5
18			2.96	20.1	3.80	99	3.17	35	2.83	13.0
19			3.09	29.	3.55	72	3.13	32	2.80	11.5
20	①7.40		3.12	31.	3.49	65	3.09	29	2.81	12.0
21	6.68		3.17	35.	3.42	58	3.09	29	2.81	12.0
22	6.55		3.24	41.	3.37	53	3.09	29	2.81	12.0
23	6.66		3.29	46.	3.34	50	3.09	29	2.82	12.5
24	6.27		3.19	37.	3.39	55	3.09	29	2.81	12.0
25	6.25		3.25	42.	3.41	57	3.08	28	2.79	11.1
26	5.26		3.22	39.	3.43	59	3.07	27	2.77	10.3
27	5.76		3.14	32.	3.45	61	3.05	26	2.75	9.5
28	5.41		3.06	26.	3.61	78	3.01	23	2.75	9.5
29	5.15		3.04	25.	3.61	78	2.99	22	2.75	9.5
30	4.69		3.03	24.	3.59	76	3.07	27	2.85	14.0
31	4.43				3.50	66			2.85	14.0

① Cours d'eau glacé, du 20 mars au 15 avril. Les observations ne sont pas suffisantes pour permettre de calculer le débit quotidien durant cette période.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Todd, près de Cowley, pour chaque jour en 1911. (*Suite*).

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.83	13.0	2.74	9.1	2.95	19.5	2.80	11.5
2	2.81	12.0	2.74	9.1	2.95	19.5	2.81	12.0
3	2.85	14.0	2.77	10.3	2.93	18.3	2.91	17.1
4	2.89	16.0	3.08	28.0	2.93	18.3	2.91	17.1
5	2.91	17.1	3.21	46.0	2.93	18.3	2.91 ①	....
6	2.99	22.0	3.26	43.	2.93	18.3	2.83	....
7	3.23	40.	3.32	48.	2.92	17.7	2.79	....
8	3.57	74.	3.12	31.	2.88	15.5	2.79	....
9	3.28	45.	3.03	24.	2.87	15.0	....	....
10	3.19	37.	2.95	19.5	2.86	14.5	....	....
11	3.09	29.	2.92	17.7	2.87	15.0	....	....
12	2.98	21.	2.89	16.0	2.87	15.0	....	....
13	2.90	16.5	2.88	15.5	2.88	15.5	....	....
14	2.85	14.0	2.96	20.1	2.86	14.5	....	....
15	2.82	12.5	2.96	20.1	2.85	14.0	....	....
16	2.82	12.5	2.98	21.	2.85	14.0	....	....
17	2.84	13.5	2.99	22.	2.85	14.0	....	....
18	2.82	12.5	2.98	21.	2.85	14.0	....	....
19	2.81	12.0	2.94	18.9	2.83	13.0	....	....
20	2.80	11.5	2.95	19.5	2.83	13.0	....	....
21	2.84	13.5	2.98	21.	2.83	13.0	....	....
22	2.80	11.5	2.94	19.9	2.84	13.5	....	....
23	2.80	11.5	2.96	20.1	2.83	13.0	....	....
24	2.78	10.7	3.00	22.5	2.80	11.5	....	....
25	2.79	11.1	2.97	21.0	2.76	9.9	....	....
26	2.81	12.0	2.98	21.	2.85	14.0	....	....
27	2.79	11.1	2.99	22.	2.79	11.1	....	....
28	2.80	11.5	2.98	21.	2.83	13.0	....	....
29	2.79	11.1	2.96	20.1	2.94	18.9	....	....
30	2.79	11.1	2.95	19.5	2.89	16.0	....	....
31	2.77	10.3	......	....	2.89	16.0	....	....

① Cours d'eau glacé après le 4 novembre.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Todd, près de Cowley, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.37	①	2.93	18.3	3.00	22.	3.00	22.
2	4.86	....	2.92	17.7	2.98	21.	3.01	23.
3	4.80	....	2.94	18.9	2.96	20.1	3.15	33.
4	4.57	....	2.96	20.1	2.96	20.1	3.01	23.
5	4.18	....	2.96	20.1	2.96	20.1	2.91	17.1
6	3.76	....	2.94	20.1	2.96	20.1	2.88	15.5
7	3.62	....	2.94	20.1	2.96	20.1	2.84	13.5
8	3.64	....	2.93	18.3	2.90	16.5	2.93	18.3
9	3.54	....	2.94	18.9	2.86	14.5	2.98	21.
10	3.34	....	2.95	19.5	2.82	12.5	2.96	20.1
11	2.57	....	2.95	19.5	2.81	12.0	2.91	17.1
12	3.70	....	2.94	18.9	2.81	12.0	2.95	19.5
13	3.32	48.	2.92	17.7	2.80	11.5	2.94	18.9
14	3.12	31.	2.88	15.5	2.80	11.5	3.09	29.
15	3.14	32.	2.88	15.5	2.88	15.5	3.01	23.
16	3.06	26.	2.87	15.0	3.42	58.	2.94	18.9
17	3.05	25.	2.88	15.5	3.36	52.	2.94	18.9
18	3.04	25.	2.87	15.0	3.21	38.	2.94	18.9
19	3.12	31.	2.88	15.5	3.12	31.	2.90	16.5
20	3.07	27.	2.98	21.	3.04	25.	2.92	17.7
21	3.04	25.	3.22	39.	2.94	18.9	3.10	29.
22	3.02	24.	3.26	43.	2.94	18.9	3.08	28.
23	2.98	21.	3.26	43.	2.94	18.9	2.96	20.1
24	2.98	21.	3.21	38.	2.87	15.	2.96	20.1
25	2.96	20.1	3.13	32.	2.82	12.5	3.08	28.
26	2.96	20.1	3.08	28.	2.80	11.5	3.22	39.
27	2.96	20.1	3.07	27.	2.80	11.5	3.02	24.
28	2.96	20.1	3.03	24.	2.80	11.5	2.94	18.9
29	2.95	19.5	3.02	24.	2.80	11.5	2.90	16.5
30	2.95	19.5	3.03	24.	2.94	18.9	2.88	15.5
31	....	....	3.02	24.	....	....	2.90	16.5

① Cours d'eau glacé, du 1er avril au 12 avril. Observations non suffisantes pour permettre de calculer le débit quotidien durant cette période.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Todd, près de Cowley, pour chaque jour, en 1912. (*Suite*).

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.82	12.5	2.76	9.9	2.72	8.3	2.72	8.3
2	2.83	13.0	2.76	9.9	2.72	8.3	2.78	10.7
3	2.96	20.1	2.74	9.1	2.70	7.5	2.76	9.9
4	3.10	29.	2.75	9.5	2.74	9.1	2.78	10.7
5	3.09	29.	2.74	9.1	2.74	9.1	2.74	9.1
6	2.99	22.	2.75	9.5	2.66	6.0	2.72	8.3
7	2.95	19.5	2.74	9.1	2.70	7.5	2.74	9.1
8	2.94	18.9	2.76	9.9	2.74	9.1	2.76	9.9
9	2.92	17.7	2.77	10.3	2.74	9.1	2.69	7.1
10	2.88	15.5	2.76	9.9	2.73	8.7	2.76	9.9
11	2.84	13.5	2.75	9.5	2.74	9.1	2.88	15.5
12	2.84	13.5	2.74	9.1	2.72	8.3	2.74	9.1
13	2.84	13.5	2.74	9.1	2.70	7.5	2.79	11.1
14	2.84	13.5	2.74	9.1	2.74	9.1	2.90	16.5
15	2.84	13.5	2.76	9.9	2.72	8.3	2.80	11.5
16	2.86	14.5	2.74	9.1	2.72	8.3	....	....
17	2.86	14.5	2.73	8.7	2.70	7.5	....	....
18	2.82	12.5	2.74	9.1	2.76	9.9	....	....
19	2.82	12.5	2.74	9.1	2.75	9.5	....	....
20	2.80	11.5	2.74	9.1	2.72	8.3	....	....
21	2.80	11.5	2.70	7.5	2.72	8.3	....	....
22	2.78	10.7	2.72	8.3	2.79	11.1	....	....
23	2.80	11.5	2.76	9.9	2.70	7.5	....	....
24	2.77	10.3	2.79	11.1	2.67	6.4	....	....
25	2.82	12.5	2.84	13.5	2.66	6.0	....	....
26	2.78	10.7	2.78	10.7	2.68	6.7	....	....
27	2.80	11.5	2.77	10.3	2.74	9.1	....	....
28	2.78	10.7	2.76	9.9	2.68	6.7	....	....
29	2.76	9.9	2.75	9.5	2.86	14.5	....	....
30	2.74	9.1	2.74	9.1	2.71	7.9	....	....
31	2.75	9.5	....	....	2.79	11.1	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek Todd, près de Cowley, pour 1911-12.

(Surface de déversement, 62 milles carrés.)

Jour	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Avril (16-30)	46.	15.0	30.7	0.50	0.28	914
Mai	145.	21.	52.2	0.84	0.97	3,210
Juin	69.	22.	43.	0.69	0.77	2,559
Juillet	30.	9.5	13.9	0.22	0.25	855
Août	74.	10.3	18.4	0.30	0.35	1,131
Septembre	48.	9.1	22.3	0.36	0.40	1,327
Octobre	19.5	9.9	15.1	0.24	0.28	928
Novembre (1-4)	17.1	11.5	13.9	0.22	0.03	110
La période	....	....	....	....	3.33	11,034
1912						
Avril (12-30)	48.	19.5	25.3	0.408	0.27	904
Mai	43.	15.0	22.8	0.368	0.42	1,402
Juin	58.	11.5	20.1	0.324	0.36	1,196
Juillet	39.	13.5	21.3	0.343	0.40	1,310
Août	29.	9.1	14.4	0.232	0.27	885
Septembre	13.5	7.5	9.59	0.155	0.17	571
Octobre	14.5	6.0	8.51	0.137	0.16	523
Novembre (1-15)	16.5	7.1	10.4	0.168	0.09	309
La période	....	....	....	....	2.14	7,100

CREEK DES VACHES AU RANCHE DE ROSS.

Une station de jaugeage fut établie le 2 août 1909, sur la section 12, township 8, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, sur la ferme de Abel Brux, par H. C. Ritchie. Au printemps de 1910, M. Brux changea de résidence, et, comme l'on ne pouvait trouver un autre observateur, M. Ritchie établit une nouvelle station sur le ranche de John Ross, sur le ¼ N.E. de la section 14, township 8, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, le 26 mai 1910.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive droite. Le zéro (élévation 94.53) est rapporté à un poteau en fer qui sert de point de repère (élévation supposée 100.00), placé sur la rive droite du creek; à 30 pieds au nord de la jauge et à 20 pieds de la rive du creek. Elle est rapportée à un repère situé du cité est de la marche à la porte du côté sud de l'étable de John Ross; élévation, 13.71.

Le ruisseau est droit sur une distance de 25 pieds en amont et de 40 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées, et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de sable et de gravier nets.

Les mesurages du débit sont faits à un pont privé à eau haute. Le point initial pour les sondages est sur la rive gauche. A eau basse, les mesurages sont effectués à gué.

Les observations ont été faites en 1911 et 1912 par M. John Ross.

MESURAGES DU DÉBIT du creek des Vaches, près de Cowley, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Moyenne.	Aire de la section.	Vitesse. moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
24 avril	J. E. Degnan	9.8	11.74	1.30	2.30	15.31
8 avril	do	6.5	4.00	0.84	2.34	3.38
17 mai	A. W. P. Lowrie	10.0	18.70	2.52	3.05	47.11
8 juin	do	9.0	13.43	1.79	2.50	24.11
26 juin	do	9.0	9.42	1.04	2.05	9.77
14 juil	do	9.0	6.75	0.55	1.80	3.73
31 juil	do	9.2	7.32	0.58	1.85	4.24
23 août	do	8.7	7.21	0.76	1.90	5.48
8 sept	do	9.0	10.19	1.32	2.23	13.49
13 oct	do	9.0	9.51	0.85	2.04	8.06
1912.						
25 avril	N. McL. Sutherland	9.1	10.57	1.05	2.17	11.12
24 mai	A. W. P. Lowrie	9.0	10.53	1.60	2.35	16.86
18 juin	do	8.8	9.22	1.00	2.20	9.23
9 juil	do	9.0	7.95	0.96	2.00	7.60
30 juil	do	8.6	6.87	0.71	1.93	4.88
17 août	do	8.8	6.85	0.65	1.91	4.45
11 sept	do	9.0	6.66	0.42	1.80	2.79
28 sept	do	9.4	7.45	0.32	1.85	2.46
18 oct	do	9.2	7.45	0.46	1.87	3.44
9 nov	do	9.0	8.78	0.46	1.98	4.03

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek des Vaches, près de Cowley, pour chaque jour en 1911.

Jour	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	3.40	....	2.10	8.9	2.60	27.	2.00	6.4
2	....	....	3.25	....	2.10	8.9	2.60	27.	2.00	6.4
3	....	....	3.15	....	2.15	10.3	2.60	27.	1.95	5.3
4	....	....	3.05	....	2.15	10.3	2.65	29.	1.85	3.6
5	....	....	2.70	....	2.20	11.8	2.60	27.	1.85	3.6
6	....	....	2.55	....	2.30	15.0	2.55	25.	1.80	2.9
7	....	....	2.15	....	2.15	10.3	2.50	23.	1.80	2.9
8	....	....	2.05	....	2.15	10.3	2.50	23.	1.75	2.3
9	....	....	3.40	....	2.15	10.3	2.45	21.	1.75	2.3
10	....	....	3.35	....	2.15	10.3	2.40	18.7	1.70	1.9
11	....	....	3.30	....	2.15	10.3	2.35	16.8	1.70	1.9
12	....	....	2.50	23.	2.10	8.9	2.30	15.0	1.70	1.9
13	....	....	2.07	8.1	2.35	16.8	2.30	15.0	1.70	1.9
14	....	....	2.00	6.4	2.65	29.0	2.30	15.0	1.70	1.9
15	....	....	1.95	5.3	2.70	31	2.30	15.0	1.70	1.9
16	....	....	2.20	11.8	5.00	141	2.25	13.4	1.70	1.9
17	....	....	2.15	10.3	3.15	52	2.20	11.8	1.70	1.9
18	....	....	2.85	38.0	2.90	40	2.15	10.3	1.70	1.9
19	....	....	2.85	38.0	2.80	36	2.10	8.9	1.70	1.9
20	....	....	2.20	11.8	2.70	31	2.10	8.9	1.70	1.9
21	(1) 5.55	....	2.60	27	2.65	29	2.10	8.9	1.70	1.9
22	5.15	....	2.70	31	2.65	29	2.05	7.6	1.70	1.9
23	4.85	....	2.50	23	2.60	27	2.05	7.6	1.70	1.9
24	4.80	....	2.30	15.0	2.70	31	2.05	7.6	1.70	1.9
25	4.75	....	2.50	23	2.75	33	2.05	7.6	1.70	1.9
26	4.75	....	2.45	21.	2.75	33	2.05	7.6	1.70	1.9
27	4.70	....	2.30	15.0	2.85	38	2.05	7.6	1.70	1.9
28	4.90	....	2.15	10.3	3.00	45	2.00	6.4	1.70	1.9
29	5.25	....	2.15	10.3	2.85	38	2.00	6.4	1.70	1.9
30	4.30	....	2.15	10.3	2.70	31	2.00	6.4	1.90	4.4
31	3.60	....	....	....	2.60	27	....	....	1.90	4.4

(1) Creek glacé, du 21 mars au 11 avril. Observations non suffisantes pour permettre de calculer le débit durant cette période.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Todd, près de Cowley, pour chaque jour en 1911.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.85	3.6	1.80	2.9	2.10	8.9	1.80	2.9
2	1.90	4.4	1.80	2.9	2.10	8.9	1.80	2.9
3	1.90	4.4	1.85	3.6	2.10	8.9	1.80	2.9
4	2.00	6.4	2.50	23.	2.10	8.9	1.80	2.9
5	1.90	4.4	2.50	23.	2.05	7.6	1.80	2.9
6	2.00	6.4	2.55	25.	2.05	7.6	1.80	2.9
7	2.65	29.0	2.40	18.7	2.05	7.6	1.80	2.9
8	2.30	15.0	2.30	15.0	2.05	7.6	1.75	2.3
9	2.50	23.	2.15	10.3	2.05	7.6	1.75	2.3
10	2.70	31.	2.15	10.3	2.05	7.6	1.75	2.3
11	2.15	10.3	2.10	8.9	2.05	7.6	1.75	2.3
12	2.10	8.9	2.10	8.9	2.05	7.6	....	....
13	2.00	6.4	2.10	8.9	2.05	7.6	....	....
14	2.00	6.4	2.10	8.9	2.05	7.6	....	....
15	2.00	6.4	2.05	7.6	2.05	7.6	....	....
16	2.00	6.4	2.05	7.6	2.05	7.6	....	....
17	2.00	6.4	2.05	7.6	2.00	6.4	....	....
18	1.90	4.4	2.05	7.6	2.00	6.4	....	....
19	1.90	4.4	2.05	7.6	2.00	6.4	....	....
20	1.85	3.6	2.05	7.6	2.00	6.4	....	....
21	1.90	4.4	2.05	7.6	1.95	5.3	....	....
22	1.90	4.4	2.05	7.6	1.95	5.3	....	....
23	1.85	3.6	2.15	10.3	1.90	4.4	....	....
24	1.85	3.6	2.15	10.3	1.90	4.4	....	....
25	1.85	3.6	2.20	11.8	1.90	4.4	....	....
26	1.85	3.6	2.20	11.8	1.90	4.4	....	....
27	1.85	3.6	2.20	11.8	1.90	4.4	....	....
28	1.85	3.6	2.20	11.8	1.85	3.6	....	....
29	1.80	2.9	2.15	10.3	1.85	3.6	....	....
30	1.80	2.9	2.10	8.9	1.85	3.6	....	....
31	1.80	2.9	....	....	1.85	3.6	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek des Vaches, près de Cowley, pour chaque jour en 1912.

Jour	Avril.		Mai.		Juin.		Juil.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	①	....	2.20	11.8	2.25	13.4	2.20	11.8
2	....	....	2.20	11.8	2.20	11.8	2.15	10.3
3	....	....	2.15	10.3	2.20	11.8	2.15	10.3
4	....	....	2.10	8.9	2.20	11.8	2.10	8.9
5	....	....	2.10	8.9	2.15	10.3	2.05	7.6
6	....	....	2.10	8.9	2.15	10.3	2.00	6.4
7	2.55	25.	2.10	8.9	2.15	10.3	2.00	6.4
8	2.50	23.	2.10	8.9	2.10	8.9	2.05	7.6
9	2.50	23.	2.10	8.9	2.10	8.9	2.05	7.6
10	2.50	23.	2.10	8.9	2.10	8.9	2.05	7.6
11	3.00	45.	2.10	8.9	2.05	7.6	2.05	7.6
12	2.80	36.	2.10	8.9	2.00	6.4	2.05	7.6
13	2.10	8.9	2.10	8.9	2.00	6.4	2.05	7.6
14	2.10	8.9	2.10	8.9	2.00	6.4	2.15	10.3
15	2.30	15.0	2.05	7.6	2.00	6.4	2.05	7.6
16	2.20	11.8	2.05	7.6	2.30	15.0	2.05	7.6
17	2.20	11.8	2.00	6.4	2.20	11.8	2.05	7.6
18	2.30	15.0	2.00	6.4	2.15	10.3	2.05	7.6
19	2.45	21.0	2.00	6.4	2.10	8.9	2.10	8.9
20	2.45	21.0	2.30	15.0	2.10	8.9	2.10	8.9
21	2.20	11.8	2.50	23.	2.00	6.4	2.10	8.9
22	2.25	13.4	2.50	23.	2.00	6.4	2.10	8.9
23	2.25	13.4	2.50	23.	2.00	6.4	2.10	8.9
24	2.25	13.4	2.40	18.7	2.00	6.4	2.10	8.9
25	2.25	13.4	2.30	15.0	2.00	6.4	2.15	10.3
26	2.25	13.4	2.30	15.0	2.00	6.4	2.20	11.8
27	2.20	11.8	2.30	15.0	2.00	6.4	2.20	11.8
28	2.20	11.8	2.25	13.4	2.00	6.4	2.00	6.4
29	2.20	11.8	2.25	13.4	2.00	6.4	1.95	5.3
30	2.20	11.8	2.25	13.4	2.25	13.4	1.90	4.4
31	....	....	2.25	13.4	....	....	1.90	4.4

① Creek glacé, du 1er au 7 avril.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek des Vaches, près de Cowley, pour chaque jour en 1912. (*Suite*).

Jour	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.90	4.4	1.85	3.6	1.80	2.9	1.90	4.4
2	1.90	4.4	1.85	3.6	1.80	2.9	1.90	4.4
3	1.90	4.4	1.85	3.6	1.80	2.9	1.90	4.4
4	2.00	6.4	1.85	3.6	1.80	2.9	1.90	4.4
5	2.25	13.4	1.85	3.6	1.80	2.9	1.90	4.4
6	2.00	6.4	1.85	3.6	1.80	2.9	1.90	4.4
7	1.95	5.3	1.85	3.6	1.80	2.9	1.90	4.4
8	1.95	5.3	1.85	3.6	1.80	2.9	1.90	4.4
9	1.95	5.3	1.85	3.6	1.80	2.9	1.95	5.3
10	1.95	5.3	1.85	3.6	1.80	2.9	1.95	5.3
11	1.95	5.3	1.85	3.6	1.80	2.9	1.95	5.3
12	1.95	5.3	1.80	2.9	1.80	2.9	2.00	6.4
13	1.95	5.3	1.80	2.9	1.80	2.9	2.05	7.6
14	1.95	5.3	1.80	2.9	1.80	2.9	2.10	8.9
15	1.95	5.3	1.80	2.9	1.80	2.9	2.15	10.3
16	1.95	5.3	1.80	2.9	1.80	2.9	....	....
17	1.95	5.3	1.80	2.9	1.85	3.6	....	....
18	1.90	4.4	1.80	2.9	1.87	3.9	....	....
19	1.90	4.4	1.80	2.9	1.87	3.9	....	....
20	1.90	4.4	1.80	2.9	1.90	4.4	....	....
21	1.90	4.4	1.80	2.9	1.90	4.4	....	....
22	1.85	3.6	1.80	2.9	1.90	4.4	....	....
23	1.85	3.6	1.85	3.6	1.90	4.4	....	....
24	1.85	3.6	1.85	3.6	1.90	4.4	....	....
25	1.85	3.6	1.85	3.6	1.90	4.4	....	....
26	1.85	3.6	1.85	3.6	1.90	4.4	....	....
27	1.85	3.6	1.85	3.6	1.90	4.4	....	....
28	1.85	3.6	1.85	3.6	1.90	4.4	....	....
29	1.85	3.6	1.85	3.6	1.90	4.4	....	....
30	1.85	3.6	1.85	3.6	1.90	4.4	....	....
31	1.85	3.6	....	....	1.90	4.4	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek des Vaches, près de Cowley, pour 1911-12.

(Surface de déversement, 28 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Avril (12-30)	38.	5.3	17.80	0.636	0.45	671
Mai	141.	8.9	27.80	0.993	1.14	1,709
Juin	29.	6.4	15.00	0.536	0.60	893
Juillet	6.4	1.9	2.80	0.100	0.12	172
Août	31.	2.9	7.43	0.265	0.30	457
Septembre	25.	2.9	10.60	0.378	0.42	631
Octobre	8.9	3.6	6.43	0.230	0.26	395
Novembre (1-11)	2.9	2.3	2.68	0.096	0.04	58
La période	....	....	....	....	3.33	4,986
1912						
Avril (7-30)	45.	8.9	17.3	0.494	0.55	823.
Mai	23.	6.4	11.8	0.421	0.49	726.
Juin	15.0	6.4	8.85	0.316	0.35	527.
Juillet	11.8	4.4.	8.25	0.295	0.34	507.
Août	13.4	3.6	4.88	0.174	0.20	300.
Septembre	3.6	2.9	3.34	0.119	0.13	199.
Octobre	4.4	2.9	3.57	0.128	0.15	220.
Novembre (1-15)	10.3	4.4	5.62	0.201	0.11	167.
La période	....	....	....	....	2.32	3,469.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

CREEK CONNELLY, PRÈS DE LUNDBRECK, ALBERTA.

Cette station a été établie, le 31 juillet 1909, par H. C. Ritchie. Elle est située près d'une passerelle sur ¼ S.E. de la section 36, township 7, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, et à environ 100 pieds de l'embouchure du creek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est attachée à un gros arbre sur la rive gauche du creek, à environ 8 pieds en amont de la passerelle, Elle est rapportée à un point de repère sur un poteau, placé du côté gauche du creek, à 24 pieds au nord de la jauge.

Ce cours d'eau est très sinueux et il est difficile de trouver un endroit où les jaugeages puissent se faire dans les conditions voulues. Sur une distance d'environ 20 pieds en aval et en amont de la jauge, le chenal est à peu près droit. La rive droite est basse et sujette aux débordements à eau haute; la rive gauche est comparativement haute. Les deux rives sont très boisées près du bord de l'eau. Le lit est formé de sable et de gravier et est libre de végétation.

Lorsque l'eau est haute, les mesurages se font à la passerelle; le point initial pour les sondages est marqué par un pieu sur la rive droite. A eau basse, les mesurages se font au même endroit à gué; il n'y a pas d'observateurs pour la jauge à cette station.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Connelly, près de Lundbreck, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
25 avril	N. McL. Sutherland	13.7	7.52	1.23	2.56	9.21
24 mai	A. W. P. Lowrie	13.0	6.97	1.99	2.60	13.86
10 juin	do	12.3	4.88	0.64	2.45	3.14
30 juil	do	12.4	5.21	0.83	2.45	4.31
17 août	do	12.2	4.86	0.60	2.40	2.90
11 sept	do	12.4	4.53	0.37	2.35	1.67
18 oct	do	12.7	5.54	0.70	2.45	3.90
11 nov	do	12.8	8.68	0.47	2.60	4.12

RIVIÈRE NID-DE-CORBEAU, PRÈS DE LUNDBRECK, ALBERTA.

Cette station de jaugeage a été établie, le 7 septembre 1907, par P. M. Sauder. Elle est située sur le ¼ N.O. de la section 26, township 7, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, près du pont pour voitures au nord de Lundbreck.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve à 20 pieds en aval du pont. Elle est reliée au chenal par un fossé, que l'hydrographe a le soin de faire ouvrir lors de ses tournées périodiques. Le zéro de la jauge (élévation, 91,76) est rapporté à un point de repère (élévations supposée, 100.00) placé sur la culée nord du pont pour voitures.

La rivière est droite sur une distance de 250 pieds en amont et de 1,500 pieds en aval de la station. La rive droite est haute et boisée et n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est basse et boisée et il s'y produit des inondations à extrême eau haute. Le lit est formé de roc, ce qui donne une section transversale stable. Le courant est rapide et tumultueux.

Les mesurages du débit sont faits au pont, le point initial pour les sondages étant marqué sur la semelle inférieure du pont, du côté d'aval, en ligne avec la face de la culée à gauche.

Pendant toute l'année 1911, la jauge a été lue par C. C. Moore, et du 1er janvier au 31 mai 1912, après le 31 mai les observations ont été faites par E. Marlow.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, à Lundbreck, Alberta, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
24 jan	W. H. Greene	54.0	67.42	1.26	2.82	85.32
21 fév	do	52.0	129.50	0.81	3.31	105.07
1 mars	do	55.0	145.95	0.77	3.23	112.19
22 mars	J. E. Degnan	53.5	76.83	1.76	1.70	135.76
10 avril	do	55.0	79.00	1.78	1.73	141.36
28 avril	do	68.0	151.17	4.21	2.99	636.57
19 mai	A. W. P. Lowrie	74.3	234.34	5.71	3.95	1,337.96
7 juin	do	71.0	201.60	5.27	3.55	1,062.28
29 juin	do	67.5	155.00	4.03	2.88	625.79
15 juil	do	64.0	119.90	3.03	2.36	364.48
1 août	do	61.0	102.08	2.17	2.15	220.13
24 août	do	60.0	101.25	2.62	2.10	264.81
14 sept	do	67.0	152.25	4.15	2.85	623.33
14 oct	N. McL. Sutherland	58.5	97.30	2.48	2.17	241.38
1912.						
5 jan	N. McL. Sutherland	65.0	110.05	0.93	3.61	102.58
24 jan	do	65.0	72.80	1.26	3.01	92.00
6 féb	do	65.0	75.10	1.23	2.91	92.40
19 féb	do	65.0	74.80	1.09	2.69	81.44
4 mars	do	70.0	80.35	1.25	3.41	100.27
20 mars	do	65.0	56.50	1.16	2.96	65.50
30 mars	do	52.0	65.85	1.48	1.55	97.50
26 avril	do	62.5	120.50	3.37	2.49	406.27
27 mai	A. W. P. Lowrie	67.5	154.98	3.99	2.81	618.63
19 juin	do	68.0	164.70	4.24	3.00	697.86
10 juil	do	66.1	135.87	3.55	2.59	482.52
30 juil	do	62.5	120.00	2.86	2.36	342.96
19 août	do	60.0	95.20	2.16	2.02	205.90
9 sept	do	57.5	83.25	2.06	1.81	171.95
28 sept	do	56.5	81.18	1.80	1.73	146.16
19 oct	do	55.8	80.98	1.94	1.75	156.67
11 nov	do	51.0	79.30	1.68	1.72	133.50
6 déc	H. O. Brown	60.0	133.75	0.65	3.13	87.16

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, à Lundbrek, pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.30	76	2.90	88	3.25	95	1.78	148	2.85	615	4.03	1,391
2	2.30	76	2.90	88	3.45	99	1.75	142	2.95	675	4.35	1,615
3	2.30	76	2.90	88	3.40	98	1.75	142	3.00	705	4.41	1,657
4	2.60	82	2.91	88	3.25	95	1.65	124	3.15	795	4.15	1,475
5	2.60	82	2.85	87	3.40	98	1.63	120	3.40	955	4.00	1,370
6	2.58	82	2.95	89	3.25	95	1.60	115	3.55	1,055	3.71	1,167
7	2.68	84	2.90	88	3.30	96	1.70	132	3.20	825	3.60	1,090
8	2.65	83	2.90	88	3.27	95	1.68	129	3.16	801	3.54	1,048
9	2.50	80	2.93	89	3.23	95	1.70	132	3.05	735	3.45	988
10	2.60	82	2.93	89	3.17	93	1.73	138	3.00	705	3.45	988
11	2.60	82	3.25	95	3.05	91	1.65	124	2.94	669	3.47	1,000
12	2.75	85	3.35	97	3.00	90	1.71	134	2.95	675	3.55	1,055
13	2.85	87	3.25	95	3.00	90	1.71	134	3.20	825	3.65	1,125
14	2.93	89	3.25	95	3.00	90	1.73	138	3.06	741	3.65	1,125
15	2.94	89	2.90	88	2.95	89	1.72	136	3.55	1,055	3.55	1,055
16	2.90	88	2.90	88	3.05	91	1.81	155	5.55	2,455	3.46	994
17	2.91	88	2.90	88	3.05	91	2.00	205	4.86	1,972	3.40	955
18	2.90	88	2.89	88	3.05	91	2.03	216	3.35	922	3.33	910
19	2.90	88	2.85	87	2.90	88	2.15	259	4.00	1,370	3.25	858
20	2.90	88	2.89	88	1.78	148	2.35	344	3,75	1,195	3.10	765
21	2.91	88	2.92	88	1.78	148	2.65	498	3.56	1,062	3.05	735
22	2.90	88	3.00	90	1.70	132	3.00	705	3.41	962	3.09	759
23	2.90	88	3.45	99	1.75	142	2.81	591	3.45	988	3.05	735
24	2.87	87	3.40	98	1.78	148	3.05	735	3.35	922	3.05	735
25	2.90	88	3.36	97	1.75	142	3.25	858	3.24	851	3.15	795
26	2.90	88	3.35	97	1.68	129	3.60	1,090	3.15	795	3.15	795
27	2.87	87	3.25	95	1.69	130	3.30	890	3.15	795	3.05	735
28	2.88	88	3.00	90	1.68	129	3.05	735	3.30	890	2.99	699
29	2.90	88	....	....	1.71	134	2.90	645	3.37	936	2.90	645
30	2.90	88	....	....	1.75	142	2.90	645	3.60	1,090	2.85	615
31	2.89	88	....	....	1.81	155	....	....	3.80	1,230	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, à Lundbrek, pour chaque jour, en 1911.—*Suite.*

Jours.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.87	627	2.16	263	1.94	188	2.35	344	1.93	186	3.10	92
2	2.80	585	2.20	278	1.94	188	2.33	334	1.92	183	3.03	91
3	2.75	555	2.23	291	1.93	186	2.34	339	1.93	186	2.79	86
4	2.69	520	2.24	295	2.95	675	2.33	334	1.93	186	2.15	73
5	2.60	470	2.24	295	3.65	1,125	2.29	316	1.91	181	2.05	71
6	2.60	470	2.20	278	3.50	1,020	2.27	307	1.90	178	1.90	68
7	2.60	470	2.38	358	3.35	922	2.25	299	1.91	181	1.80	66
8	2.60	470	3.25	858	3.30	890	2.24	295	1.90	178	1.80	66
9	2.55	444	2.95	675	3.15	795	2.23	291	1.88	173	1.75	65
10	2.50	418	2.87	627	3.05	735	2.20	278	1.89	175	1.93	69
11	2.43	383	2.75	555	3.05	735	2.20	278	1.89	175	2.00	70
12	2.43	383	2.60	470	3.94	1,328	2.17	267	1.90	178	2.10	72
13	2.40	368	2.57	454	2.97	687	2.17	267	1.91	181	2.03	71
14	2.40	368	2.45	393	2.93	663	2.15	259	3.05	② 555	2.03	71
15	2.36	349	2.37	354	2.79	579	2.15	259	3.14	430	2.00	70
16	2.45	393	2.35	344	2.75	555	2.15	259	3.15	285	2.10	72
17	2.40	368	2.30	320	2.65	498	2.14	255	3.05	250	2.15	73
18	2.36	349	2.25	299	2.60	470	2.15	259	2.87	190	2.20	74
19	2.40	368	2.22	286	2.55	444	2.13	251	2.80	170	③ 1.25	57
20	2.37	354	2.19	274	2.50	418	2.13	251	2.63	125	1.85	67
21	2.30	320	2.23	291	2.45	393	2.10	240	2.60	115	1.65	63
22	2.27	307	2.17	267	2.45	393	2.05	222	2.55	100	2.05	71
23	2.30	320	2.15	259	2.43	383	2.03	216	2.50	80	2.15	73
24	2.30	320	2.11	244	2.41	373	2.05	222	2.55	81	3.10	92
25	2.25	299	2.10	240	2.40	368	2.00	205	2.53	81	3.15	93
26	2.25	299	2.17	267	2.37	354	1.95	192	2.30	76	3.25	95
27	2.25	299	2.15	259	2.36	349	1.95	192	3.40	98	3.55	101
28	2.19	274	2.13	251	2.37	354	1.94	189	3.10	92	3.65	103
29	2.15	259	2.10	240	2.37	354	1.93	186	3.00	90	3.65	103
30	2.24	295	2.05	222	2.36	349	1.92	183	3.20	94	3.65	103
31	2.23	291	1.95	192	......	......	1.92	183	......	......	3.75	105

② Conditions changeantes, du 14 au 22 novembre.

③ Embâcle de la glace en amont de la rivière.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, à Lundbrek, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.81	106	2.76	85	3.42	98	1.57	110	2.41	373	2.51	423
2	3.76	105	2.56	81	3.13	93	1.63	120	2.38	358	2.46	398
3	3.81	106	2.86	87	3.26	95	1.73	138	2.33	334	2.44	388
4	3.56	101	2.81	86	3.06	91	1.81	155	2.32	330	2.40	368
5	3.61	102	2.86	87	3.01	90	1.90	178	2.35	344	2.38	358
6	3.56	101	2.96	89	3.20	94	1.73	138	2.37	354	2.38	358
7	3.76	105	2.93	89	3.09	92	1.76	144	2.48	408	2.34	339
8	3.66	103	3.18	94	2.88	88	1.90	178	2.65	498	2.36	349
9	3.46	99	2.96	89	3.01	90	2.19	274	2.84	609	2.42	378
10	3.46	99	2.96	89	3.30	96	2.37	354	2.76	561	2.36	349
11	3.41	98	3.01	90	3.11	92	2.71	531	2.71	531	2.41	373
12	3.46	99	3.01	90	3.03	91	2.66	503	2.67	508	2.40	368
13	3.51	100	2.87	87	3.12	92	2.46	398	2.71	531	2.40	368
14	3.56	101	2.86	87	2.79	86	2.31	325	2.77	567	2.42	378
15	3.56	101	2.81	86	3.11	92	2.30	320	2.83	603	2.41	373
16	3.56	101	2.82	86	3.15	91	2.37	354	2.93	663	3.34	916
17	3.46	99	2.80	86	3.01	90	2.36	349	2.96	681	3.28	877
18	3.51	100	2.76	85	3.04	91	2.41	373	2.89	639	3.14	789
19	3.46	99	2.70	84	3.74	105	2.40	368	2.82	597	3.04	729
20	3.16	93	2.31	76	2.56	81	2.36	349	2.81	591	3.90	1,300
21	3.26	95	2.78	86	2.92	88	2.44	388	2.89	639	2.76	561
22	3.16	93	2.92	88	3.07	91	2.47	403	2.88	633	2.66	503
23	3.11	92	2.46	79	3.14	93	2.48	408	2.93	663	2.68	514
24	3.06	91	2.81	86	3.33	97	2.51	423	2.83	603	2.57	454
25	3.06	91	2.88	88	3.25	95	2.53	434	2.78	573	2.51	423
26	3.01	90	2.61	82	3.12	92	2.50	418	2.76	561	2.50	418
27	3.01	90	3.07	91	1.83	① 160	2.44	388	2.81	591	2.44	388
28	3.01	90	2.80	86	1.68	129	2.44	388	2.78	573	2.44	388
29	3.04	91	2.41	78	1.62	118	2.46	398	2.71	531	2.41	373
30	3.04	91	....	....	1.52	103	2.47	403	2.73	543	2.58	460
31	3.06	91	....	....	1.51	102	....	....	2.56	449	....	....

① La débâcle se produisit durant la nuit.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Nid-de-Corbeau, à Lundbrek, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.68	514	2.31	325	1.85	165	1.70	132	1.78	148	2.00	205
2	2.74	549	2.32	330	1.86	168	1.68	129	1.68	129	2.00	175
3	2.78	573	2.30	320	1.85	165	1.70	132	1.68	129	2.02	150
4	2.64	492	2.41	373	1.83	160	1.71	134	1.61	117	2.05	130
5	2.56	449	2.33	334	1.81	155	1.70	132	1.64	122	2.05	100
6	2.51	423	2.31	325	1.80	152	1.71	134	1.64	122	2.06	71
7	2.50	418	2.24	295	1.80	152	1.69	130	1.64	122	2.06	71
8	2.56	449	2.22	286	1.82	157	1.71	134	1.68	129	2.05	71
9	2.58	460	2.18	270	1.81	155	1.70	132	1.72	136	2.00	70
10	2.59	465	2.14	255	1.82	157	1.68	129	1.74	140	1.90	68
11	2.74	549	2.14	255	1.81	155	1.68	129	1.72	136	1.90	68
12	2.71	531	2.12	248	1.82	157	1.66	125	1.73	138	4.12	112
13	2.66	503	2.10	240	1.83	160	1.66	125	1.71	134	3.73	105
14	2.96	681	2.10	240	1.82	157	1.64	122	1.78	148	3.58	102
15	2.81	591	2.06	226	1.84	162	1.64	122	1.82	157	3.65	103
16	2.82	597	2.08	233	1.79	150	1.64	122	1.81	155	3.76	105
17	2.76	561	2.05	222	1.78	148	1.68	129	1.80	152	3.65	103
18	2.71	531	2.04	219	1.75	142	1.71	134	1.78	148	3.70	104
19	2.61	476	2.02	212	1.78	148	1.70	132	1.79	150	3.68	104
20	2.74	549	2.00	205	1.76	144	1.74	140	1.81	155	3.60	102
21	2.71	531	1.97	197	1.75	142	1.72	136	1.79	150	3.48	100
22	2.61	476	1.96	194	1.77	146	1.71	134	1.76	144	3.60	102
23	2.56	449	1.94	189	1.81	155	1.70	132	1.76	144	3.95	109
24	2.62	481	1.91	181	1.76	144	1.71	134	1.75	142	3.75	105
25	2.61	476	1.94	189	1.77	146	1.70	132	1.76	144	3.70	104
26	2.57	454	1.92	183	1.76	144	1.71	134	1.71	134	3.72	104
27	2.51	423	1.90	178	1.76	144	1.71	134	1.92	183	3.68	104
28	2.44	388	1.91	181	1.75	142	1.72	136	1.95	192	3.60	102
29	2.41	373	1.89	175	1.72	136	1.70	132	1.80	152	3.54	101
30	2.36	349	1.86	168	1.71	134	1.71	134	2.00	205	3.60	102
31	2.32	330	1.84	162	....	....	1.84	162	....	....	3.55	101

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Nid-de-Corbeau, à Lundbrek, pour 1911-12.

(Surface de déversement, 263 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pied-acre.
1911						
Janvier	89	76	85.2	0.324	0.37	5,239
Février	99	87	90.9	0.346	0.36	5,048
Mars	155	88	111.	0.422	0.49	6,825
Avril	1,090	115	352.	1.34	1.50	20,945
Mai	2,455	615	976.	3.71	4.28	60,012
Juin	1,657	615	996.	3.79	4.23	59,266
Juillet	627	259	736.	2.80	3.23	45,255
Août	858	192	345.	1.31	1.51	21,213
Septembre	1,328	186	559.	2.12	2.36	33,263
Octobre	344	183	257.	0.977	1.13	15,802
Novembre	555	76	175.	0.677	0.76	10,413
Décembre	105	57	78.9	0.30	0.35	4,851
L'année	....	....	....	....	20.57	288,132
1912						
Janvier	106	90	97.5	0,371	0.43	5,995
Février	94	76	86.1	0.328	0.35	4,952
Mars	160	81	97.0	0.369	0.42	5,964
Avril	531	110	324.	1.23	1.37	19,279
Mai	681	330	530.	2.02	2.33	32,588
Juin	1,300	339	488.	1.86	2.08	29,038
Juillet	681	330	487.	1.85	2.13	29,944
Août	373	162	239.	0.909	1.05	14,696
Septembre	168	134	151.	0.574	0.64	8,985
Octobre	162	122	132.	0.502	0.58	8,116
Novembre	205	117	145.	0.552	0.62	8,628
Décembre	205	68	105.	0.399	0.46	6,458
L'année	....	....	....	....	12.46	174,643

RIVIÈRE DU NID-DE-CORBEAU, PRÈS DE FRANK, ALBERTA.

Cette station de jaugeage, qui est située près du pont pour voitures sur la section 36, township 7, rang 4, à l'ouest du cinquième méridien, a été établie le 28 juillet 1910 par H. C. Ritchie.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes est attachée à un arbre sur la rive gauche à environ 20 pieds en aval du pont. Des clous enfoncés dans une souche en deçà de 3 pieds de la jauge servent de repère; élévation, 9.43.

La rivière est droite sur une distance d'environ 200 pieds en amont et de 500 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit de la rivière est formé de gravier net.

Les mesurages du débit sont faits au pont lorsque l'eau est haute, les points pour les sondages étant marqués sur la semelle inférieure du pont. A eau basse, les mesurages se font à gué dans la même section.

La jauge a été lue du 1er janvier au 30 avril 1912 par Chas. Richardson, et durant le reste de l'année par L. Wilson.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Frank, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la Section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
6 jan.	N. McL. Sutherland	48.5	35.81	1.34	3.94	48.09
25 jan.	do	54.5	38.60	1.32	3.98	51.10
7 fév.	do	50.0	39.50	1.17	3.95	46.20
20 fév.	do	47.5	27.90	1.20	3.75	33.40
1 mars	do	47.5	31.20	1.16	3.79	36.28
19 mars	do	47.0	31.30	1.15	3.81	35.90
1 avril	do	48.5	38.29	1.24	3.94	47.51
27 avril	do	65.5	87.68	2.86	4.71	250.94
28 mai	A. W. P. Lowrie	69.0	112.70	3.49	5.05	393.59
20 juin	do	70.0	119.80	3.76	5.17	450.53
11 juillet	do	69.3	114.11	3.57	5.06	407.32
31 juillet	do	65.0	80.50	3.15	4.65	253.19
20 août	do	63.2	49.75	2.50	4.42	124.56
12 sept.	do	62.5	57.44	1.80	4.30	103.59
1 oct.	do	54.0	45.92	1.57	4.16	72.14
21 oct.	do	54.0	47.37	1.62	4.18	76.97
14 nov.	do	63.0	62.40	1.88	4.30	117.20
28 nov.	do	51.5	44.00	1.57	4.06	69.20
9 déc.	H. O. Browne	51.5	42.27	1.27	4.05	53.23
23 déc.	do	50.5	38.65	1.43	4.04	55.50

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Frank, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pseds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.90	40	3.99	47	3.82	35	①3.95	44	4.65	216	4.89	316
2	3.89	39	3.98	46	3.82	35	①4.00	48	4.65	216	4.86	302
3	3.89	39	3.99	47	3.82	35	①4.10	60	4.65	216	4.85	298
4	3.92	42	3.99	47	3.82	35	4.26	91	4.66	220	4.82	284
5	3.97	46	3.98	46	3.83	36	4.18	74	4.68	227	4.78	268
6	3.96	45	3.99	47	①3.83	36	4.15	68	4.68	227	4.75	255
7	3.98	46	3.95	44	3.84	36	4.11	62	4.86	302	4.74	251
8	4.00	48	3.98	46	3.85	37	4.26	91	4.98	358	4.74	251
9	3.98	46	3.99	47	3.85	37	4.53	172	5.15	444	4.80	276
10	3.94	43	3.97	46	3.87	38	4.76	259	5.15	444	4.83	289
11	3.91	41	3.95	44	3.87	38	5.08	408	5.15	444	4.84	293
12	3.95	44	3.95	44	3.86	38	①4.90	320	5.14	439	4.84	293
13	3.92	42	3.93	42	3.86	38	4.64	212	5.15	444	4.85	298
14	3.97	46	3.92	42	3.85	37	4.55	179	5.15	444	4.84	293
15	3.98	46	3.93	42	3.85	37	4.55	179	5.25	496	5.33	538
16	4.00	48	3.97	46	3.85	37	4.58	190	5.30	522	5.64	710
17	3.98	46	3.96	45	3.85	37	4.59	193	5.31	527	5.53	649
18	3.99	47	3.94	43	3.82	35	4.65	216	5.25	496	5.44	598
19	4.00	48	3.75	33	3.79	34	4.66	220	5.24	491	5.34	543
20	4.00	48	①3.80	34	3.80	34	4.68	227	5.22	480	5.23	486
21	4.01	49	①3.85	37	3.82	35	4.74	251	5.20	470	5.15	444
22	3.99	47	3.87	38	3.84	36	4.75	255	5.19	465	5.10	418
23	3.98	46	3.85	37	3.85	37	4.76	259	5.16	449	5.02	378
24	4.00	48	3.83	36	3.86	38	①4.75	255	5.10	418	5.00	368
25	4.00	48	3.80	34	3.89	39	①4.75	255	5.05	393	4.98	358
26	4.01	49	3.79	34	3.89	39	①4.74	251	5.06	398	4.95	344
27	4.01	49	3.81	35	3.88	39	①4.74	251	5.09	413	4.94	339
28	4.01	49	3.81	35	①3.90	40	①4.72	243	5.08	408	4.94	339
29	4.01	49	3.80	34	3.93	42	①4.73	247	5.05	393	4.85	298
30	4.01	49	....	....	3.91	41	①4.73	247	5.00	368	5.05	393
31	4.01	49	....	....	3.94	43	....	....	4.91	325	....	....

① Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Frank, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

JOUR.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.05	393	4.65	216	4.33	110	4.20	78	4.15	68	4.01	49
2	5.05	393	4.65	216	4.32	108	4.20	78	4.15	68	4.03	52
3	5.05	393	4.66	220	4.30	102	4.20	78	4.15	68	4.04	53
4	5.02	378	4.69	231	4.30	102	4.20	78	4.14	66	4.04	53
5	4.95	344	4.65	216	4.30	102	4.20	78	4.14	66	4.04	53
6	4.93	334	4.64	212	4.30	102	4.19	76	4.14	66	4.04	53
7	4.90	320	4.60	197	4.29	99	4.19	76	4.14	66	4.04	53
8	4.94	339	4.58	190	4.29	99	4.19	76	4.14	66	4.04	53
9	4.94	339	4.55	179	4.29	99	4.19	76	4.18	74	4.04	53
10	4.94	339	4.54	175	4.29	99	4.18	74	4.20	78	4.03	52
11	5.05	393	4.54	175	4.29	99	4.18	74	4.19	76	4.00	48
12	5.09	413	4.53	172	4.29	99	4.17	72	4.18	74	4.03	52
13	5.14	439	4.50	161	4.30	102	4.16	70	4.24	86	4.05	54
14	5.24	491	4.46	148	4.30	102	4.16	70	4.34	113	4.09	59
15	5.22	480	4.45	145	4.29	99	4.16	70	4.24	86	4.09	59
16	5.15	444	4.45	145	4.29	99	4.15	68	4.24	86	4.09	59
17	5.10	418	4.44	142	4.29	99	4.15	68	4.24	86	4.10	60
18	5.06	398	4.44	142	4.28	96	4.17	72	4.27	94	4.10	60
19	4.95	344	4.44	142	4.26	91	4.18	74	4.29	99	4.10	60
20	4.99	363	4.43	139	4.25	88	4.20	78	4.25	88	4.06	55
21	5.04	388	4.43	139	4.25	88	4.20	78	4.24	86	4.05	54
22	5.00	368	4.40	130	4.25	88	4.20	78	4.24	86	4.05	54
23	4.94	339	4.36	119	4.26	91	4.20	78	4.24	86	4.04	53
24	4.94	339	4.35	116	4.26	91	4.20	78	4.20	78	4.04	53
25	4.95	344	4.35	116	4.25	88	4.19	76	4.15	68	4.04	53
26	4.90	320	4.35	116	4.25	88	4.19	76	4.12	63	4.04	53
27	4.85	298	4.35	116	4.25	88	4.19	76	4.07	56	4.04	53
28	4.81	280	4.35	116	4.24	86	4.20	78	4.09	59	4.04	53
29	4.75	255	4.35	116	4.22	82	4.20	78	4.05	54	4.04	53
30	4.71	239	4.34	113	4.21	80	4.19	76	4.05	54	4.05	54
31	4.69	231	4.34	113	....	....	4.15	68	....	....	4.05	54

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Frank, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 170 milles carrés.)

MOIS.	DÉBIT EN PIEDS-SECONDE.				RENDEMENT	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	49	39	45.9	0.27	0.31	2,822
Février	47	33	41.3	0.243	0.26	2,376
Mars	43	34	37.2	0.219	0.25	2,287
Avril	408	44	194.	1.14	1.27	11,544
Mai	527	216	392.	2.30	2.65	24,103
Juin	710	251	370.	2.10	2.43	22,016
Juillet	491	231	360.	2.12	2.44	22,136
Août	231	113	157.	0.924	1.06	9,654
Septembre	110	80	95.5	0.562	0.63	5,683
Octobre	78	68	74.9	0.441	0.51	4,605
Novembre	113	54	75.5	0.444	0.50	4,493
Décembre	60	48	54.1	0.318	0.37	3,326
L'année	....	....	....	....	12.68	115,045

RIVIÈRE DU NID-DE-CORBEAU, PRÈS DE COLEMAN, ALBERTA.

Cette station de jaugeage, qui est située sur le ¼ S.O. de la section 12, township 8, rang 5, à l'ouest du cinquième méridien, près d'un pont privé à environ 2½ milles à l'ouest de Coleman, a été établie le 28 juillet 1910, par H. C. Ritchie.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive gauche, à environ 150 pieds en amont du pont. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet d'un poteau à 30 pieds plus loin à l'ouest: élévation, 10.16 au dessus du zéro de la jauge.

La rivière est droite sur une distance de 30 pieds en amont et de 300 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit de rivière est formé de sable et de gravier. Le courant est assez rapide.

Les mesurages du débit sont faits au pont lorsque l'eau est haute, le point initial pour les sondages étant en ligne avec la face de la culée gauche. A eau basse, les mesurages se font à trois quarts de mille en aval du pont.

Les indications de la jauge ont été notées en 1911 et 1912, par Prudent LeGal, qui demeure à environ 40 pieds plus loin.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Coleman, Alberta, en 1911.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
11 avril	J. E. Degnan	27.0	42.80	0.99	3.95	42.44
1 mars	do	30.00	58.73	2.02	4.71	118.35
23 mai	A. W. P. Lowrie	42.0	84.25	3.58	5.64	301.67
12 juin	do	39.0	121.80	4.20	7.11	512.02
1 juil	do	37.0	87.16	4.03	5.92	352.11
18 juil	do	36.0	79.00	2.74	5.42	216.29
3 août	do	35.0	68.85	2.25	5.10	154.80
26 août	do	44.0	42.11	2.03	4.72	85.38
18 sept	do	44.0	44.46	2.26	4.89	100.28
17 oct	N. McL. Sutherland	43.0	37.70	2.45	4.50	92.22
15 nov	do	33.0	78.70	0.60	4.80	47.24
4 déc	do	31.5	24.23	1.79	4.08	43.40
18 déc	do	28.0	22.48	1.42	4.46	31.90
1912.						
8 jan	N. McL. Sutherland	29.5	34.50	0.94	4.25	32.56
25 jan	do	26.3	21.70	1.49	3.85	32.30
8 févr	do	28.0	21.50	1.32	3.81	28.24
20 févr	do	30.0	24.33	1.65	3.82	40.10
1 mars	do	27.5	22.64	1.33	3.84	30.06
19 mars	do	27.0	21.44	1.34	3.63	28.70
1 avril	do	29.8	23.69	1.33	3.67	31.42
30 avril	do	33.5	33.27	2.50	4.26	83.13
30 mai	A. W. P. Lowrie	45.7	51.83	2.96	5.16	153.50
22 juin	do	31.0	63.25	3.76	5.60	238.10
12 juil	do	31.4	65.82	3.11	5.62	204.86
1 août	do	34.0	29.76	3.61	4.94	107.53
22 août	do	43.8	37.92	2.24	4.56	84.84
13 sept	do	42.8	38.67	1.84	4.48	71.16
2 oct	do	41.1	29.85	2.05	4.21	61.06
23 oct	do	41.5	32.03	1.61	4.20	51.60
15 nov	do	27.5	52.50	1.52	4.21	79.60
28 nov	do	31.0	61.20	0.68	4.28	41.48
9 déc	H. O. Brown	25.5	46.70	0.92	4.04	43.29
23 déc	do	22.5	44.46	1.05	4.02	46.77

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau près de Coleman, pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	4.04	49	4.83	135	6.53	501	5.90	①350
2	....	....	3.93	40	4.84	136	6.81	568	5.90	348
3	....	....	3.91	39	4.91	148	6.94	670	5.81	326
4	....	....	3.92	40	4.93	151	6.83	573	5.72	303
5	....	....	3.96	43	4.96	156	6.52	499	5.69	296
6	....	....	3.91	39	5.01	164	6.21	424	5.70	298
7	....	....	3.91	39	5.24	206	6.24	432	5.68	290
8	....	....	3.92	40	5.25	208	6.21	424	5.69	292
9	....	....	4.01	47	5.41	239	6.24	432	5.52	253
10	....	....	4.01	47	5.21	200	6.21	424	5.48	241
11	....	....	3.95	42	5.04	169	6.43	477	5.49	242
12	....	....	3.91	39	5.02	166	7.11	640	5.48	238
13	....	....	3.94	41	5.04	169	6.68	537	5.43	226
14	....	....	3.93	40	5.04	169	6.71	544	5.50	240
15	....	....	3.95	42	5.41	239	6.81	568	5.48	233
16	....	....	3.96	43	6.23	429	6.70	542	5.49	233
17	....	....	3.97	44	6.22	427	6.48	489	5.51	236
18	....	....	4.01	47	6.11	400	6.39	468	5.40	210
19	3.62	21	4.03	48	5.91	352	6.38	465	5.38	206
20	3.73	28	4.06	51	5.81	328	6.31	448	5.28	187
21	3.81	33	4.26	67	5.83	333	6.28	441	5.30	191
22	3.85	35	4.24	66	5.81	328	6.30	446	5.28	187
23	4.01	47	4.34	75	5.74	312	6.28	441	5.30	191
24	4.06	51	4.44	85	5.54	268	6.28	441	5.29	189
25	4.16	59	4.61	105	5.31	219	6.39	468	5.29	189
26	3.91	39	4.67	112	5.54	268	6.30	446	5.28	187
27	3.91	39	4.73	120	5.56	272	6.11	400	5.20	172
28	4.03	48	4.74	122	5.53	265	6.01	376	5.18	169
29	4.11	55	4.76	124	5.53	265	5.93	357	5.11	157
30	3.96	43	4.81	132	5.62	285	5.93	357	5.08	152
31	3.92	40	....	....	6.32	451	....	....	5.11	157

① Conditions changeantes, du 1er au 18 juillet.

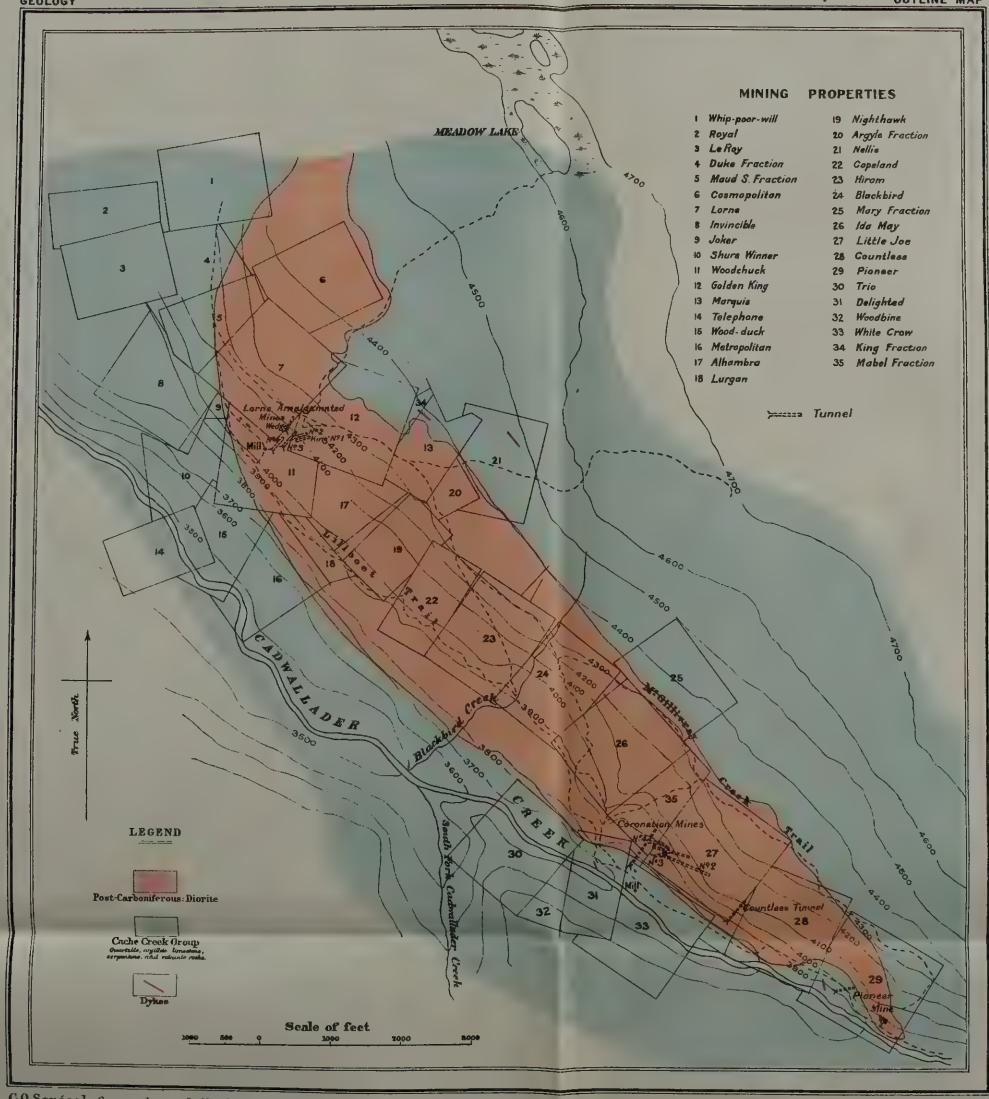
HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Coleman, Alberta, pour chaque jour, en 1911.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.08	152	4.70	93	4.78	(2)104	3.40	12	4.32	34
2	5.20	172	4.70	93	4.78	108	3.40	12	4.31	34
3	5.13	160	4.80	107	4.71	100	3.40	12	4.31	34
4	5.08	152	5.71	276	4.70	100	3.40	12	4.31	34
5	5.10	155	5.64	261	4.71	103	3.39	12	4.30	34
6	5.18	169	5.61	254	4.70	105	3.38	11	4.28	34
7	5.20	172	5.49	228	4.70	108	3.58	19	4.28	34
8	5.53	237	5.29	189	4.63	100	3.68	25	4.28	34
9	5.48	226	5.18	169	4.63	102	5.48	255	4.28	34
10	5.29	189	5.24	180	4.61	101	5.63	(3)288	4.28	34
11	5.31	193	5.30	191	4.59	100	5.58	240	4.28	34
12	5.30	191	5.38	206	4.58	101	5.28	152	4.29	34
13	5.08	152	5.39	208	5.18	206	5.78	211	4.14	32
14	5.11	157	5.28	187	4.58	105	5.98	214	4.14	32
15	5.10	155	5.20	172	4.78	138	6.08	194	4.14	32
16	5.01	140	5.13	160	4.48	94	5.88	124	4.14	32
17	4.99	136	5.01	140	4.18	60	5.81	111	4.14	32
18	4.93	127	4.99	136	4.28	69	5.81	111	4.63	41
19	4.90	122	4.91	124	4.18	60	5.78	106	4.88	46
20	4.91	124	4.90	122	3.53	17	5.73	100	4.58	40
21	4.90	122	4.90	122	3.50	16	5.68	94	4.21	33
22	4.88	119	4.88	119	3.50	16	4.18	32	4.24	33
23	4.82	110	4.89	120	3.50	16	4.18	32	4.23	33
24	4.80	107	4.89	120	3.50	16	4.68	42	4.13	31
25	4.79	106	4.83	112	3.50	16	4.18	32	4.18	32
26	4.73	97	4.83	112	3.50	16	4.58	40	4.22	33
27	4.78	104	4.80	107	3.48	15	4.58	40	4.24	33
28	4.71	94	4.79	106	3.48	15	4.81	44	4.27	34
29	4.71	94	4.79	106	3.48	15	4.88	46	4.23	33
30	4.71	94	4.79	106	3.43	13	4.42	36	4.28	34
31	4.70	93	....	....	3.41	12	....	....	4.28	34

(2) Conditions changeantes, du 1er au 17 octobre.
(3) Conditions changeantes, du 10 au 16 novembre.

Canada
Department of Mines
HON. L. CODERRE, MINISTER; A.P. LOW, DEPUTY MINISTER.

GEOLOGICAL SURVEY
R.W. BROCK, DIRECTOR



C.O. Senécal, Geographer and Chief Draughtsman.

1287

MAP 105A
(Issued 1913)

CADWALLADER CREEK MINING AREA, LILLOOET MINING DIVISION, B.C.

To accompany Summary Report by A.M. Bateman, 1912

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Coleman, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut' à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.35	39	3.93	31	4.06	33	3.68	33	3.26	30	5.10	147
2	4.35	39	3.88	31	3.98	32	3.68	33	3.23	30	4.98	131
3	4.47	41	4.13	35	4.00	32	3.73	34	3.23	30	4.96	129
4	4.68	46	4.28	38	3.98	32	3.73	34	3.28	30	4.94	126
5	4.32	38	3.87	31	3.96	32	3.73	34	3.28	30	4.98	131
6	4.16	35	3.83	30	3.94	31	3.73	34	3.29	30	5.00	134
7	3.92	31	3.83	30	3.92	31	3.73	34	3.33	30	5.03	138
8	4.13	35	3.88	31	3.80	30	3.73	34	4.41	74	5.18	158
9	4.14	35	4.08	34	3.88	31	3.75	34	4.63	94	5.23	165
10	4.15	35	4.13	35	3.90	31	3.78	35	4.78	108	5.26	169
11	4.16	35	3.90	31	4.04	33	4.03	47	4.88	119	5.28	172
12	5.32	64	3.83	30	3.72	29	4.03	47	4.99	133	5.38	186
13	5.05	56	3.80	30	3.66	29	4.03	47	5.07	143	5.38	186
14	4.64	45	3.78	30	3.70	29	4.03	47	4.13	53	5.28	172
15	4.53	43	3.87	31	4.04	33	4.04	47	5.18	158	5.38	186
16	4.43	41	3.83	30	3.86	31	4.04	47	5.56	214	5.79	252
17	4.40	40	3.86	31	3.84	30	4.05	48	5.58	217	5.96	283
18	4.26	37	3.78	30	3.83	30	4.07	49	5.58	217	5.89	270
19	4.14	35	3.80	30	3.63	28	4.08	50	5.64	226	5.80	254
20	4.22	36	4.29	38	3.61	28	4.08	50	5.38	186	5.73	241
21	3.90	31	3.88	31	3.70	29	4.10	51	5.26	169	5.62	223
22	3.93	31	3.86	31	3.66	29	4.13	53	5.22	164	5.56	214
23	4.03	33	3.88	31	3.63	28	4.13	53	5.18	158	5.53	209
24	3.80	30	3.85	30	3.38	27	4.22	59	5.17	157	5.49	203
25	3.92	31	3.86	31	2.98	26	4.24	61	5.16	155	5.45	196
26	3.91	31	3.84	30	2.98	26	4.27	63	5.26	169	5.40	189
27	3.84	30	3.86	31	2.98	26	4.27	63	5.39	188	5.41	190
28	3.80	30	3.88	31	3.38	① 30	4.28	64	5.26	169	5.26	169
29	3.78	30	4.00	32	3.38	30	4.33	67	5.23	165	5.36	183
30	3.95	32	....	....	3.38	30	4.30	65	5.22	164	5.38	186
31	4.02	32	....	....	3.38	30	....	....	5.13	151	....	....

① Rivière libre de glace.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Coleman Alberta, en 1912.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.40	189	4.94	126	4.35	69	4.19	57	4.22	59	4.14	54
2	5.51	206	4.94	126	4.34	68	4.19	57	4.19	57	4.12	52
3	5.57	215	4.92	124	4.50	82	4.19	57	4.21	59	4.10	51
4	5.36	183	4.88	119	4.39	72	4.19	57	4.22	59	4.07	49
5	5.51	206	4.85	116	4.34	68	4.19	57	4.17	56	4.35	69
6	5.46	198	4.81	111	4.34	68	4.22	59	4.14	54	4.32	67
7	5.41	190	4.76	106	4.34	68	4.26	62	4.11	52	4.18	57
8	5.36	183	4.74	104	4.34	68	4.20	58	4.13	53	4.18	57
9	5.56	214	4.74	104	4.34	68	4.20	58	4.13	53	4.14	54
10	5.67	231	4.74	104	4.36	70	4.22	59	4.12	52	4.12	52
11	5.69	234	4.74	104	4.39	72	4.22	59	4.13	53	4.17	56
12	5.71	238	4.74	104	4.39	72	4.17	56	4.14	54	4.13	①35
13	5.75	245	4.74	104	4.39	72	4.15	54	4.14	54	4.08	34
14	5.71	238	4.74	104	4.45	78	4.15	54	4.13	53	4.00	32
15	5.68	233	4.74	104	4.42	75	4.14	54	4.21	59	3.98	32
16	5.59	218	4.66	96	4.39	72	4.16	55	4.58	89	3.97	32
17	5.54	210	4.64	95	4.36	72	4.20	58	4.31	66	3.94	31
18	5.41	190	4.66	96	4.34	68	4.19	57	4.28	64	3.93	31
19	5.38	186	4.65	96	5.14	153	4.19	57	4.26	62	3.97	32
20	5.57	215	4.65	96	4.75	105	4.19	57	4.30	65	3.98	32
21	5.36	183	4.65	96	4.26	62	4.20	58	4.27	63	3.99	32
22	5.36	183	4.61	92	4.25	62	4.19	57	4.22	59	4.08	34
23	5.16	155	4.55	87	4.19	57	4.19	57	4.20	58	4.02	32
24	5.11	148	4.52	84	4.19	57	4.18	57	4.19	57	4.01	32
25	5.15	154	4.49	81	4.19	57	4.18	57	4.24	61	4.01	32
26	5.13	151	4.49	81	4.19	57	4.18	57	4.56	87	4.00	32
27	5.11	148	4.48	80	4.19	57	4.18	57	4.81	111	4.00	32
28	5.05	140	4.47	79	4.19	57	4.20	58	4.51	83	4.00	32
29	5.01	135	4.45	78	4.19	57	4.22	59	4.25	62	4.02	32
30	4.97	130	4.39	72	4.19	57	4.22	59	4.22	59	4.04	33
31	4.97	130	4.37	71	....	....	4.22	59	....	....	4.02	32

① Rivière gelée.

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Coleman, en 1911-12.

(Aire d'irrigation, 68 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pied-acre.
1911						
Mars (19-31)	59	21	41.4	0.61	0.29	1,067
Avril	132	39	62.3	0.92	1.03	3,707
Mai	451	135	253.0	3.72	4.29	15,556
Juin	670	357	477.0	7.01	7.82	28,383
Juillet	350	152	232.0	3.41	3.93	14,265
Août	237	93	143.0	2.10	2.42	8,793
Septembre	276	93	154.0	2.26	2.52	9,164
Octobre	206	12	69.3	1.02	1.18	4,261
Novembre	288	11	88.5	1.30	1.45	5,266
Décembre	46	31	34.1	0.50	0.58	2,097
La période					25.51	92,559
1912						
Janvier	64	30	37.0	0.544	0.63	2,275
Février	38	30	31.6	0.465	0.50	1,818
Mars	33	26	29.9	0.440	0.51	1,838
Avril	67	33	47.3	0.696	0.78	2,814
Mai	226	30	128.0	1.880	2.17	7,870
Juin	283	126	186.0	2.740	3.06	11,068
Juillet	245	130	190.0	2.790	3.22	11,682
Août	126	71	98.1	1.440	1.66	6,032
Septembre	153	57	70.6	1.040	1.16	4,201
Octobre	62	54	57.3	0.843	0.97	3,523
Novembre	111	52	62.5	0.920	1.03	3,719
Décembre	69	31	40.8	0.600	0.69	2,509
L'année					16.38	59,349

CREEK-SUMMIT, PRÈS DU NID-DE-CORBEAU.

Cette station de jaugeage a été établie par N. McL. Sutherland le 29 avril 1912. Elle est située sur le ¼ S.O. de la section 12, township 8, rang 6, à l'ouest du cinquième méridien, et à environ un quart de mille au sud de la station du chemin de fer du Nid-de-Corbeau, à mille pieds au sud de la chaussée du chemin de fer du Pacifique-Canadien et à 450 pieds au sud de la chaussée de M. A. Good.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un arbre sur la rive droite du creek. Le repère auquel elle est rapportée se trouve être placé sur une souche à 18 pieds en aval de la jauge; élévation 3.99 pieds audessus de l'observation de la jauge.

Le ruisseau est droit sur une longueur de 15 pieds au dessus et de 50 pieds au-dessous de la jauge. La rive droite est haute, richement boisée et peu sujette aux inondations. La rive gauche est basse, boisée et sujette aux inondations. Le lit de ce ruisseau est composé de gravier et libre de toute végétation. Le courant est rapide.

Les mesurages du débit se font à gué à la jauge, le point initial pour les sondages se trouvant être un poteau situé sur la rive gauche. A eau basse, les mesurages se font au moyen d'un barrage à un endroit situé à 15 pieds au-dessous de la jauge.

Il ne se trouve aucun observateur de la jauge à cette station.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Summit, près du Nid-de-Corbeau, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
21 février	N. McL. Sutherland	2.3	0.40	0.60	1.46	0.24
31 mars	do	2.6	0.49	0.44	1.42	0.22
29 avril	do	6.6	3.18	1.46	1.80	4.65
29 mai	A. W. P. Lowrie	8.7	4.35	0.57	1.75	2.46
21 juin	do	5.8	1.89	1.11	1.68	2.10
12 juillet	do	10.0	3.32	1.23	1.80	4.07
1 août	do				1.62	1.02①
21 août	do				1.55	0.71①
13 septembre	do				1.52	0.48①
2 octobre	do				1.53	0.41①
22 octobre	do	7.20	1.53	0.35	1.56	0.54
14 novembre	do	7.00	2.22	0.25	1.56	0.54

①Mesurage exécuté au moyen d'un barrage.

MESURAGES DU DÉBIT des tributaires exécutés au bassin d'irrigation de la rivière du Vieux, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds. Carr.*	*Pds. par Sec.*	*Pds. Seconde.*
1 mai	N.McL.Sutherland	Creek Blairmore	Sec. 10-8-4-5	23.2	15.33	2.10	32.13
28 "	A.W.P.Lowrie	do	do	20.5	14.37	1.87	26.92
20 juin	do	do	do	19.8	13.36	2.06	27.47
11 juil.	do	do	do	20.1	13.08	1.68	22.01
20 août	do	do	do	18.0	7.80	1.15	8.95
12 sept.	do	do	do	17.0	7.31	0.68	4.95
1 oct.	do	do	do	17.8	8.00	0.51	4.10
22 "	do	do	do	18.8	10.03	0.40	4.02
13 nov.	do	do	do	19.1	10.36	0.35	3.64
16 sept.	C. Chambers	Creek Callum	N.E. 36-11-2-5	7.7	3.70	0.95	3.54
4 oct.	do	Creek Connelly	N.O. 34-7-2-5	8.0	2.45	0.56	1.38
30 juil.	do	Creek Spring	S.E. 23-13-2-5	2.5	0.66	0.40	0.27
3 "	A.W.P.Lowrie	Creek Drumm	Sec. 20-7-3-5	6.8	2.03	0.88	1.78
8 juin	do	Canal Elton's	N.E. 19-8-1-5	①	....	....	0.09
23 jan.	N.McL.Sutherland	Source de Fortier S.	S.E. 17-7-1-5	①	....	....	0.004
3 fév.	do	do	do	①	....	....	0.009
16 "	do	do	do	①	....	....	0.016
29 "	do	do	do	①	....	....	0.010
15 mars	do	do	do	①	....	....	0.007
24 avril	do	Source Fortier N.	do	①	....	....	0.028
24 "	do	Source Fortier S.	do	①	....	....	0.020
27 mai	A.W.P.Lowrie	Source Fortier N.	do	①	....	....	0.012
27 mai	do	Source Fortier S.	S.E. 17-7-1-5	①	....	....	0.008
18 juin	do	Source Fortier S.	do	①	....	....	0.002
18 "	do	Source Fortier N.	do	①	....	....	0.010
9 juil.	do	Source Fortier S.	do	①	....	....	0.002
9 "	do	Source Fortier N.	do	①	....	....	0.006
11 sept.	do	Source Fortier S.	do	①	....	....	0.007
11 "	do	Source Fortier N.	do	①	....	....	0.004
27 "	do	do	do	①	....	....	0.004
27 "	do	Source de Fortier S.	do	①	....	....	0.006
12 déc.	do	do	do	①	....	....	0.004
21 "	do	Source de Fortier S.	do	①	....	....	0.003
27 avril	N.McL.Sutherland	Creek Gold	Sec. 30-7-5-5	21.5	15.84	1.64	25.93
30 mai	A.W.P.Lowrie	do	do	21.5	19.00	2.46	46.68
22 juin	do	do	do	21.5	21.93	2.97	65.23
31 juil.	do	do	do	22.6	23.32	3.10	72.38
20 août	do	do	do	21.5	15.84	1.64	25.93
14 sept.	do	do	do	22.0	16.92	1.44	24.40
1 oct.	do	do	do	21.5	15.11	1.24	18.72
27 avril	N.McL.Sutherland	Creek Lyon	Sec. 39-7-4-5	10.1	7.61	2.03	15.43
28 mai	A.W.P.Lowrie	do	do	14.0	10.05	2.31	23.21
9 juil.	C. Chambers	Source Menice	N.O. 30-13-2-5	3.6	2.29	0.80	1.82
30 juil.	P. J. Jennings	Ruisseau Mountain	S.O. 21-7-3-5	①	....	....	0.40
8 jan.	N.M.Sutherland	Creek McGillivray	N.E. 7-8-4-5	3.7	1.40	0.67	0.94
25 jan.	do	do	do	5.6	1.15	0.71	0.82
19 mars	do	do	do	5.2	2.26	0.72	1.63
1 avril	do x	do	do	8.3	3.12	0.77	2.41
30 "	do	do	do	16.5	12.81	1.56	19.95
30 mai	A.W.P.Lowrie	do	do	16.8	12.49	1.89	23.58
22 juin	do	do	do	13.0	9.79	2.07	20.27
12 juil.	do	do	do	18.6	11.01	1.87	20.58
1 août	do	do	do	18.7	11.06	1.30	14.38
22 "	do	do	do	17.7	7.50	0.90	6.80
13 sept.	do	do	do	15.4	5.68	0.67	3.79
2 oct.	do	do	do	16.4	6.13	0.61	3.74
23 "	do	do	do	15.2	6.16	0.57	3.50
15 nov.	do	do	do	15.5	7.02	0.29	2.05
28 nov.	H. O. Brown	do	do	15.5	9.93	0.60	5.98
9 déc.	do	do	do	15.0	5.82	0.74	4.34
23 "	do	do	do	7.0	4.80	0.37	1.74
8 fév.	N.M.Sutherland	Creek Nez-Percé	Sec. 17-8-4-5	3.4	0.89	0.84	0.75
20 "	do	do	do	4.5	1.14	0.71	0.80
1 mars	do	do	do	3.5	0.72	0.82	0.59
30 avril	do	do	do	14.8	8.62	1.33	11.44
30 mai	A.W.P.Lowrie	do	do	13.8	10.45	0.83	8.64
22 juin	do	do	do	13.3	8.67	0.79	6.83
12 juil.	do	do	do	13.2	9.71	0.83	8.09
1 août	do	do	do	6.4	3.51	1.56	5.49
22 août	do	do	do	7.0	2.91	1.21	3.51
13 sept.	do	do	do	5.9	2.61	0.69	1.80
2 Oct.	do	do	do	6.30	2.25	0.61	1.37
23 oct.	do	do	do	6.4	2.09	0.56	1.18
15 nov.	do	do	do	6.2	2.30	1.19	2.73
28 "	H. O. Brown	do	do	4.3	2.67	0.86	2.29
9 déc.	do	do	do	5.0	2.41	0.60	1.45
23 "	do	do	do	5.7	1.72	0.62	1.17
16 sept.	C. Chambers	Creek Playle	S.O. 32-11-1-5	①	....	....	0.48
15 oct.	do	Creek Pincher	N.O. 13-5-1-5	37.6	28.91	0.61	17.7
19 "	do	do	S.E. 21-6-30-4	30.0	25.20	0.93	23.33

① Mesurages exécutés au moyen d'un barrage.

NOTE.—La largeur consiste en la largeur réelle de la surface inondée, exception faite des môles. L'aire de section constitue le total de l'aire de la section mesurée, y compris l'eau courante et l'eau stagnante.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

MESURAGES DU DÉBIT de tributaires du bassin d'irrigation de la rivière du Vieux, exécutés en 1912.
Suite.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds.-sec.*	*Pds. par sec.*	*Pds-sec.*
8 mai	A. W. P. Lowrie.	Creek Spring	S.E. 34-13-29-4	2.0	0.43	1.23	0.53
8 "	do	Creek Spring (Br.)	do	①			0.01
5 juin	do	Creek Spring	do	①			0.14
5 "	do	Cr. Spring (ab. B.)	do	2.0	0.32	0.62	0.20
5 "	do	do (bel. B.)	do	2.0	0.31	0.71	0.22
5 "	do	do (Br.)	do	①			0.008
27 "	do	do	do	①			0.02
27 "	do	Creek Spring	do	①			0.22
5 juillet	C. Chambers	do	N.E. 27-13-1-5	3.5	1.76	0.41	0.72
16 "	do	do	S.E. 34-13-29-4	3.3	0.64	0.59	0.38
23 "	A.W. P. Lowrie	do	do	①			0.33
23 "	do	Cr. Spring (Br.)	do	①			0.05
10 août	C. Chambers	Creek Spring	N.E. 9-15-1-5	①			0.19
10 "	do	do	S.E. 9-15-1-5	①			0.36
27 "	do	do	N.E. 27-13-29-4	①			0.02
28 "	A.W. P. Lowrie	do	S.E. 34-13-29-4	①			0.33
28 "	do	Creek Spring (Br.)	do	①			0.02
19 sept	do	do	do	①			0.02
19 "	do	Creek Spring	do	①			0.33
5 "	C. Chambers	Source (No. 2)	N.O. 35-11-30-4	①			0.008
5 "	do	Source (No. 3)	do	①			0.02
5 "	do	Source (No. 4)	do	①			0.03
5 "	do	Source (No. 1)	do	①			0.004
6 "	do	Source	S.E. 23-12-30-4	①			0.08
7 "	do	Source No. 1	N.O. 26-11-30-4	①			0.046
9 "	do	Source No. 4	S.E. 35-11-30-4	①			0.022
9 "	do	Source No. 3	N.E. 26-11-30-4	①			0.022
9 "	do	Source No. 2	do	①			0.017
5 "	do	Source No. 2	N.E. 2-12-30-4	①			0.027
5 "	do	Source No. 1	do	①			0.022
16 "	do	Creek Spring	N.E. 25-11-2-5	①			0.12
7 oct	do	do	S.O. 25-6-3-5	①			0.076
11 "	do	do	S.E. 17-7-1-5	①			0.017
27 juin	do	Cr Sorrel Horse	N.E. 26-13-30-4	3.5	0.93	0.75	0.71
19 juil	do	Creek Thompson	S.O. 16-13-2-5	14.4	20.62	1.08	22.35
1 oct	do	Creek Todd	S.E. 11-9-2-5	11.0	6.40	1.45	9.27
10 mai	A. W. P. Lowrie.	Creek Willow	S.O. 36-12-28-4	92.0	161.00	1.63	175.00
7 juin	do	do	do	89.0	134.00	0.85	114.00
29 août	do	do	do	86.5	93.25	0.91	84.82
20 sept	do	do	do	87.2	89.31	0.76	68.29
7 oct	do	do	do	88.3	90.63	0.74	66.72
5 nov	do	do	do	88.4	94.04	1.30	72.2
9 juil	C. Chambers	Creek Westropp	N.O. 30-13-2-5	13.5	14.24	2.02	28.78
21 nov	do	do	N.E. 35-13-3-5	11.8	6.07	0.61	3.73
27 avril	N.M. Sutherland	Creek York	Sec. 34-7-4-5	27.0	23.90	1.86	44.43
28 mai	A. W. P. Lowrie.	do	do	23.0	18.63	2.13	33.96
20 juin	do	do	do	22.1	16.09	1.74	28.03
11 juil	do	do	do	22.8	17.70	2.09	37.04
31 "	do	do	do	20.8	12.31	1.34	16.51
20 août	do	do	do	19.7	9.77	0.88	8.58
12 sept	do	do	do	17.0	7.31	0.68	4.95
1 oct	do	do	do	19.0	8.93	0.45	3.94
22 "	do	do	do	19.8	10.60	0.50	5.28
13 nov	do	do	do	20.0	11.4	0.52	5.90

① Mesurages exécutés au moyen d'un barrage.

NOTE.—La largeur consiste en la largeur réelle de la surface inondée, non compris les môles. L'aire de la section constitue le total de l'aire de la section mesurée, et comprend l'eau courante et l'eau au repos.

BASSIN DE LA RIVIÈRE WATERTON.

Description générale.

La rivière Waterton prend sa source dans la région nord-ouest de l'Etat du Montana, dans le versant oriental des montagnes Rocheuses. Elle coule dans la direction nord, et après avoir traversé une série de lacs (lacs Waterton) près de la frontière internationale, elle suit la direction nord et est et va se jeter dans la rivière du Ventre, près de Stand-Off, Alberta.

La configuration du bassin varie beaucoup; dans le Montana c'est un district montagneux, tandis que dans la région sud de l'Alberta se rencontrent des prairies ondulantes. Les tributaires sont pour la plupart dans la prairie supérieure du bassin, près de la frontière internationale et du côté ouest.

Il tombe beaucoup de neige dans la prairie supérieure du bassin, et la fonte de cette neige, jointe à de grosses pluies, cause souvent de fortes crues dans cette rivière au commencement de l'été. Ensuite le niveau de la rivière baisse graduellement jusqu'à ce qu'il soit descendu au minimum, vers le milieu de l'hiver.

Les lacs Waterton, qui ont environ 14 milles de longueur et 1 mille de largeur, feraient un admirable réservoir d'emmagasinage. Les rives rocheuses et abruptes du détroit offrent un emplacement idéal pour la construction d'un barrage. Le volume d'eau pourrait être plus que doublé durant l'été et employé pour des fins d'irrigation ou pour la production de force motrice.

RIVIÈRE WATERTON, À WATERTON-MILLS.

Une station de jaugeage a été établie ici par P. M. Sauder le 26 août 1908. Cette station est située sur le ¼ N.-E. de la section 8, township 2, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien, à environ 250 pieds en aval de l'endroit où la rivière quitte de lac.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive droite. Le zéro (élévation, 90.51) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé en deçà de 6 pieds de la jauge.

La rivière est large et droite sur une distance de 250 pieds en amont et 400 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit de la rivière est inégal et rocheux, et la section transversale est stable. Le courant est toujours assez rapide au milieu de la rivière.

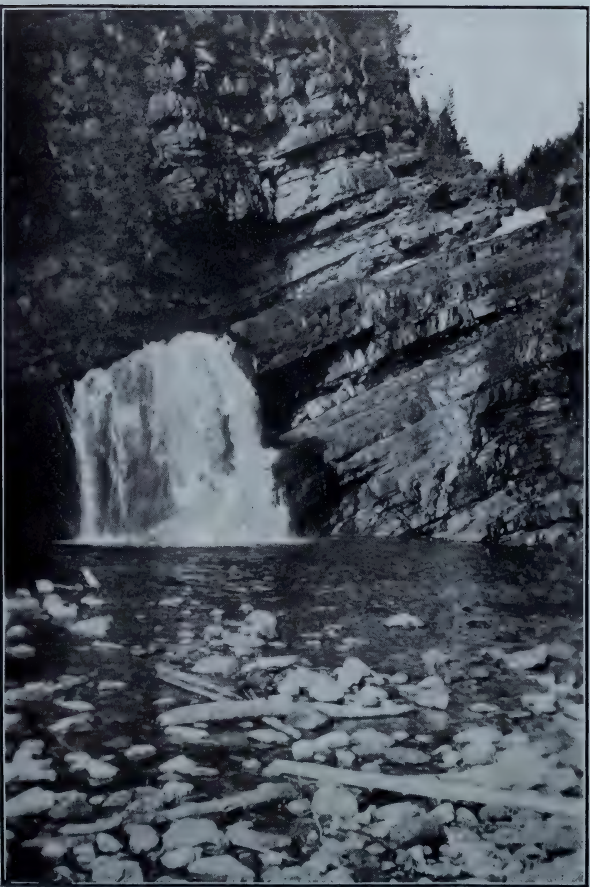
Les mesurages du débit sont effectués à l'aide d'une nacelle suspendue à un câble lorsque l'eau est haute. A eau basse, la rivière peut être passée à gué presque d'une rive à l'autre, les mesurages, dans le chenal profond, au centre, étant faits au moyen de la nacelle. Les grands vents qui soufflent fréquemment affectent les mesurages. Les points pour les sondages sont marqués par un fil de fer gradué tendu en amont du câble.

Durant l'année 1911, la jauge a été lue par M. H. H. Hanson.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Waterton, à Waterton Mills, en 1911-12.

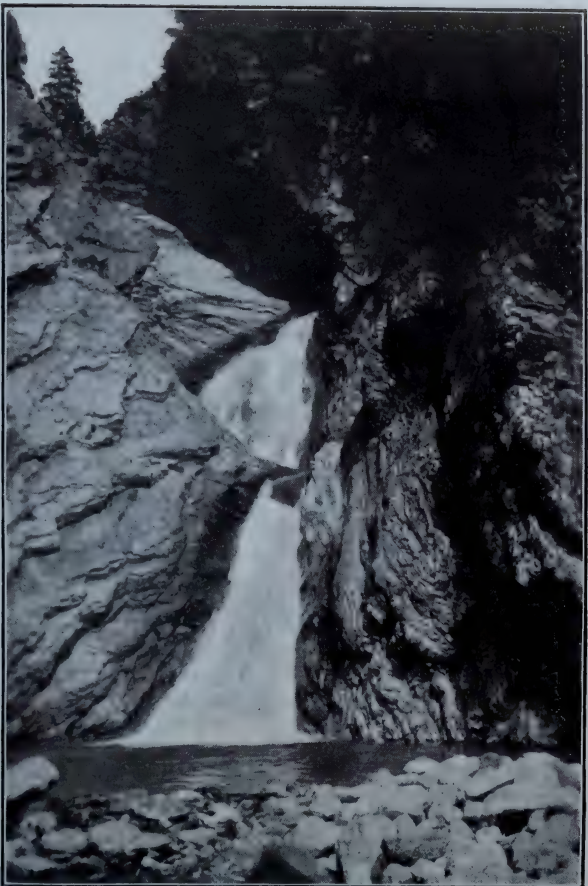
Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
26 avril	L. J. Gleeson	283	419.5	2.43	3.40	1,019.6
27 mai	do	302	438.1	3.24	3.62	1,318.7
14 juin	do	297	850.7	4.64	4.85	3,946.0
6 Juil	do	292	520.3	3.01	3.75	1,594.3
27 Juil	do	286	340.6	2.30	3.18	784.7
22 août	do	285	289.4	1.99	3.01	576.6
22 oct	do	230	199.8	1.76	2.70	351.4
1912.						
6 avril	D. D. McLeod	53.0	628	1.16	2.10	73.5
1 mai	L. J. Gleeson	279.0	225	1.85	3.27	417.2
17 mai	do	298.0	632	3.79	4.36	2,394.3
12 juin	do	298.0	586	3.54	4.34	2,081.2
13 juil	do	300.0	523	2.72	3.95	1,422.5
31 juil	V. Meek	289.7	372	2.25	3.55	837.2
17 août	do	113.0	195	2.41	3.10	471.3
16 sept	do	228.0	206	1.39	2.90	287.6
15 oct	G. F. Deas	220.0	184	1.37	2.81	252.0
8 nov	V. Meek	220.0	224	1.35	2.97	302.3
29 nov	do	200.0	196	1.45	2.91	285.6
16 déc	do	220.0	224	1.29	2.97	302.3

PLANCHE No 40



Chute Cameron, sur le ruisseau de l'Huile, près de Waterton Mills, Alberta. Photo. par G. F. Deas.

PLANCHE No 41



Canyon du Rugissement d'Enfer, près de Waterton Mills, Alberta. Photo. par G. F. Deas.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT QUOTIDIENS de la rivière Waterton, à Waterton-Mills, en 1911.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			3.50	1,180	4.23	2,440	4.01	1,999
2			3.48	1,154	4.18	2,338	3.96	1,908
3			3.46	1,128	4.48	3,022	3.91	1,818
4			3.46	1,128	4.58	3,270	3.86	1,732
5			3.48	1,154	4.69	3,554	3.78	1,598
6			3.58	1,250	4.58	3,270	3.73	1,518
7			3.78	1,598	4.56	3,220	3.70	1,470
8			3.78	1,598	4.48	3,022	3.67	1,425
9			3.77	1,582	4.56	3,220	3.61	1,335
10			3.76	1,566	4.61	3,346	3.61	1,335
11			3.76	1,566	4.68	3,528	3.55	1,250
12			3.76	1,566	4.71	3,607	3.50	1,180
13			3.71	1,486	4.81	3,878	3.43	1,089
14			3.71	1,486	4.83	3,934	3.39	1,038
15			3.75	1,550	4.89	4,102	3.37	1,014
16			3.78	1,598	4.82	3,906	3.34	978
17			4.18	2,338	4.76	3,742	3.33	966
18			4.28	2,556	4.68	3,528	3.33	966
19	2.53	285	4.48	3,022	4.60	3,320	3.32	954
20	2.55	295	4.48	3,022	4.50	3,070	3.28	908
21	2.62	332	4.23	2,446	4.42	2,878	3.24	864
22	2.78	436	3.98	1,944	4.38	2,784	3.24	864
23	2.88	514	3.76	1,566	4.34	2,692	3.22	842
24	3.09	710	3.73	1,518	4.40	2,830	3.20	820
25	3.23	853	3.71	1,486	4.46	2,974	3.18	800
26	3.36	1,002	3.69	1,455	4.36	2,738	3.16	780
27	3.37	1,014	3.66	1,410	4.22	2,424	3.16	780
28	4.38	2,784	3.70	1,470	4.17	2,317	3.13	750
29	4.46	2,974	3.79	1,614	4.09	2,151	3.10	720
30	3.53	1,222	3.88	1,766	4.05	2,075	3.14	760
31			3.98	1,944			3.12	740

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Waterton à Waterton Mills, en 1911.—*Suite.*

	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.11	730	2.74	408	3.18	800	2.18	134
2	3.12	740	2.72	394	3.16	780	2.18	134
3	3.14	760	3.03	650	3.13	750	2.18	134
4	3.16	780	3.63	1,365	3.11	730	2.16	128
5	3.23	853	3.56	1,264	3.08	700	....	....
6	3.30	930	3.68	1,440	3.03	650	....	....
7	3.39	1,038	3.72	1,502	2.97	593	....	....
8	3.41	1,063	3.78	1,598	2.96	584	....	....
9	3.43	1,089	3.77	1,582	2.91	539	....	....
10	3.42	1,076	3.73	1,518	2.88	514	....	....
11	3.41	1,063	3.78	1,598	2.87	506	....	....
12	3.37	1,014	3.82	1,664	2.86	498	....	....
13	3.33	966	3.88	1,766	2.84	482	....	....
14	3.28	908	3.91	1,818	2.82	466	....	....
15	3.22	842	3.86	1,732	2.84	482	....	....
16	3.18	800	3.68	1,440	2.83	474	....	....
17	3.13	750	3.68	1,440	2.82	466	....	....
18	3.09	710	3.66	1,410	2.81	458	....	....
19	3.07	690	3.64	1,380	2.80	450	....	....
20	3.05	670	3.65	1,395	2.79	443	....	....
21	3.02	640	3.63	1,365	2.78	436	....	....
22	2.98	602	3.48	1,154	2.68	368	....	....
23	2.93	557	3.44	1,102	2.62	332	....	....
24	2.90	530	3.38	1,026	2.58	310	....	....
25	2.88	514	3.38	1,026	2.48	260	....	....
26	2.86	498	3.36	1,002	2.46	250	....	....
27	2.84	482	3.33	966	2.40	220	....	....
28	2.82	466	3.29	919	2.38	212	....	....
29	2.80	450	3.26	886	2.23	152	....	....
30	2.78	436	3.23	853	2.19	137	....	....
31	2.76	422	....	....	2.18	134	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Waterton à Waterton-Mills, en 1912

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.28	130	3.20	470	2.10	110	2.29	131	3.27	533	4.12	1,742
2	2.25	126	3.16	438	2.10	110	2.31	133	3.28	542	4.09	1,681
3	2.23	124	3.12	406	2.10	110	2.37	142	3.29	551	4.06	1,624
4	2.20	120	3.09	383	2.10	110	2.43	151	3.30	560	4.06	1,624
5	2.15	115	3.03	341	2.10	110	2.47	157	3.31	570	4.05	1,605
6	2.09	109	3.00	320	2.10	110	2.51	164	3.31	570	4.04	1,586
7	1.97	97	2.98	310	2.10	110	2.49	160	3.37	630	4.03	1,567
8	1.88	88	2.97	305	2.10	110	2.52	166	3.45	716	4.05	1,605
9	1.86	86	2.94	290	2.09	109	2.56	173	3.53	811	4.14	1,784
10	1.84	84	2.90	270	2.09	109	2.62	184	3.61	918	4.23	1,976
11	1.80	80	2.85	250	2.09	109	2.89	266	3.69	1,026	4.33	2,199
12	1.78	78	2.82	238	2.09	109	3.01	327	3.74	1,098	4.35	2,245
13	1.90	90	2.80	230	2.09	109	3.10	390	3.81	1,200	4.32	2,176
14	2.50	162	2.70	200	2.09	109	3.13	414	3.96	1,442	4.28	2,086
15	2.93	285	2.60	180	2.10	110	3.14	422	4.10	1,700	4.25	2,020
16	2.93	285	2.45	154	2.10	110	3.15	430	4.22	1,954	4.22	1,954
17	2.92	280	2.10	110	2.11	111	3.16	438	4.35	2,245	4.18	1,868
18	2.91	275	2.13	113	2.11	111	3.17	446	4.47	2,535	4.13	1,763
19	2.91	275	2.17	117	2.10	110	3.19	462	4.38	2,314	4.10	1,700
20	2.91	275	2.18	118	2.10	110	3.21	479	4.37	2,291	4.11	1,721
21	2.90	270	2.20	120	2.10	110	3.22	488	4.35	2,245	4.11	1,721
22	2.90	270	2.18	118	2.10	110	3.23	497	4.32	2,176	4.12	1,742
23	2.96	300	2.16	116	2.10	110	3.24	506	4.28	2,086	4.11	1,721
24	3.00	320	2.15	115	2.10	110	3.25	515	4.26	2,042	4.09	1,681
25	3.05	355	2.15	115	2.10	110	3.26	524	4.27	2,064	4.07	1,643
26	3.12	406	2.15	115	2.13	113	3.29	551	4.27	2,064	4.02	1,548
27	3.20	470	2.14	114	2.15	115	3.30	560	4.28	2,086	4.00	1,510
28	3.23	497	2.14	114	2.17	117	3.30	560	4.29	2,108	3.97	1,459
29	3.27	533	2.12	112	2.22	122	3.29	551	4.24	1,998	3.94	1,408
30	3.29	551	....	....	2.27	128	3.28	542	4.20	1,910	3.91	1,357
31	3.20	470	....	....	2.28	130	....	....	4.15	1,805	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Waterton à Waterton-Mills, en 1912.—*Suite.*

	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.92	1,374	3.52	799	2.87	258	2.82	238	3.09	383	2.85	250
2	3.93	1,391	3.50	775	2.86	254	2.82	238	3.07	369	2.82	238
3	3.92	1,374	3.48	752	2.85	250	2.81	234	3.04	348	2.82	238
4	3.88	1,310	3.46	729	2.85	250	2.80	230	3.02	334	2.79	227
5	3.83	1,231	3.44	706	2.89	266	2.80	230	3.00	320	2.77	221
6	3.78	1,156	3.42	683	2.89	266	2.79	227	2.93	285	2.75	215
7	3.76	1,127	3.37	630	2.88	262	2.79	227	2.94	290	2.73	209
8	3.74	1,098	3.33	590	2.89	266	2.78	224	2.96	300	2.75	215
9	3.86	1,278	3.29	550	2.90	270	2.83	242	3.13	414	2.75	215
10	3.90	1,340	3.26	524	2.90	270	2.86	254	3.14	422	2.74	212
11	3.92	1,374	3.24	506	2.91	275	2.88	262	3.17	446	2.73	209
12	3.95	1,425	3.21	479	2.92	280	3.08	376	3.12	406	2.68	196
13	3.96	1,442	3.18	454	2.93	285	2.84	246	3.18	454	2.64	188
14	3.93	1,391	3.15	430	2.95	295	2.82	238	3.15	430	2.59	178
15	3.91	1,357	3.11	398	2.93	285	2.81	234	3.17	446	2.54	169
16	3.89	1,324	3.11	398	2.92	280	2.80	230	3.20	470	2.62	184
17	3.85	1,163	3.10	390	2.91	275	2.86	254	3.16	438	2.53	167
18	3.80	1,185	3.08	376	2.90	270	2.96	300	3.12	406	2.44	152
19	3.74	1,098	3.06	362	2.98	310	3.10	390	3.06	362	2.43	151
20	3.73	1,083	3.04	348	2.91	275	3.23	497	3.12	406	2.40	146
21	3.76	1,127	3.02	334	2.91	275	3.22	488	3.10	390	2.38	143
22	3.79	1,170	3.00	320	2.91	275	3.21	479	3.00	320	2.43	151
23	3.83	1,231	2.99	315	2.91	275	3.22	488	3.03	341	2.43	151
24	3.80	1,185	2.98	310	2.93	285	3.21	479	2.94	290	2.46	156
25	3.77	1,141	2.95	295	2.93	285	3.19	462	2.94	290	2.49	160
26	3.75	1,112	2.92	280	2.91	275	3.17	446	3.34	600	2.52	166
27	3.73	1,083	2.91	275	2.88	262	3.15	430	3.01	327	2.47	157
28	3.71	1,054	2.90	270	2.86	254	3.12	406	2.96	300	2.42	149
29	3.66	986	2.89	266	2.83	242	3.12	406	2.91	275	2.37	142
30	3.61	918	2.88	262	2.83	242	3.11	398	2.88	262	2.32	135
31	3.55	835	2.87	258	......	......	3.10	390	......	......	2.26	127

DÉBIT MENSUEL de la rivière Waterton à Waterton Mills-pour 1911-12

(Surface de déversement, 238 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Avril (19-30)	2,974	285	1,035	4.52	2.01	24,592
Mai	3,022	1,128	1,650	6.93	7.99	101,458
Juin	4,102	2,075	3,106	13.0	14.56	184,807
Juillet	1,999	720	1,136	4.77	5.50	69,853
Août	1,089	422	744	3.12	3.60	45,748
Septembre	1,818	394	1,255	5.27	5.88	74,672
Octobre	800	134	457	1.92	2.21	28,101
Novembre (1-4)	134	128	1.32	0.555	0.08	1,047
La période	....	....	....	....	41.83	530,278
1912						
Janvier	551	78	245	1.03	1.19	15,064
Février	470	110	217	0.913	0.98	12,482
Mars	130	109	112	0.470	0.54	6,887
Avril	560	131	364	1.53	1.71	21,660
Mai	2,535	533	1,509	6.34	7.31	92,789
Juin	2,245	1,357	1,744	7.33	8.18	103,776
Juillet	1,442	835	1,205	5.07	5.84	74,092
Août	799	258	454	1.91	2.20	27,915
Septembre	310	242	270	1.14	1.27	16,066
Octobre	497	224	330	1.39	1.60	20,290
Novembre	600	262	371	1.56	1.74	22,076
Décembre	250	127	181	0.761	0.88	11,129
L'année	....	....	....	....	33.44	424,226

CREEK CROCHE, PRÈS DE WATERTON-MILLS, ALBERTA.

Cette station a été établie le 15 septembre 1909, par H. C. Ritchie. Elle se trouvait tout d'abord sur le ¼ S.E. de la section 22, township 2, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien, mais comme l'on ne pouvait trouver un observateur à cet endroit, elle fut transférée, le 15 juin 1911, par L. J. Gleeson, à un endroit situé à environ 250 pieds de la maison d'Ernest Allred, sur le ¼ S.O. de la section 23, township 2, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien. Elle est maintenant à une distance d'environ 27 milles de Cardston et de 3 milles du bureau de poste de Waterton-Mills.

Le ruisseau coule par un seul chenal, quel que soit le niveau de l'eau. Il est droit sur une distance de 50 pieds en amont et de 100 pieds en aval de la station. La rive gauche est haute et couverte de broussailles et est sujette aux débordements. La rive droite est libre mais n'est pas sujette aux débordements.

Les mesurages du débit se font à gué à 30 pieds en amont de la jauge. Le point initial pour les sondages est marqué par une souche sur la rive gauche. Lorsque l'eau est très haute, le ruisseau n'est pas guéable à cet endroit, mais les jaugeages peuvent être faits à un pont situé à environ 1½mille en aval.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est solidement fixée sur la rive droite. Le zéro (élévation, 88.20 est rapporté à deux têtes de clous enfoncés dans un poteau (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite.

Toute les hauteurs à la jauge de même que les mesurages de 1911 et de 1912 se rapportent à la jauge au Sud-ouest, à ¼ de la section 23, township 2, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien. Le zéro de la jauge (élévation, 91.86) est rapporté à deux têtes de clous enfoncés dans un poteau (élévation supposée, 100.00) à dix pieds en aval de la jague.

Durant l'année 1911 la jauge a été lue par Ernest Allred, et durant l'année 1912, par Ernest Allred et Frank Rowe.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Croche, près de Waterton-Mills en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1191.						
29 mai	L. J. Gleeson	19.4	25.3	3.63	2.50	92.2
13 juin	do	16.4	15.0	2.50	1.87	37.6
8 juillet	do	11.7	12.5	1.20	1.36	15.0
29 juillet	do	12.3	6.9	0.98	1.15	6.7
24 août	do	12.5	10.3	1.48	1.46	15.4
17 septembre	do	14.0	22.3	2.31	2.15	51.7
22 octobre	do	13.2	12.2	1.55	1.57	19.1
1912.						
2 mai	L. J. Gleeson	15.5	9.7	1.40	1.45	13.6
16 mai	do	16.0	9.1	1.41	1.40	12.9
11 juin	do	15.3	9.1	1.45	1.40	13.2
11 juillet	do	13.6	12.0	1.46	1.60	17.5
30 juillet	V. Meek	15.7	6.6	1.36	1.29	9.0
15 août	do	15.2	4.8	0.98	1.09	4.7
5 septembre	do	10.0	5.4	0.75	1.02	4.0
15 octobre	G. F. Deas	15.0	11.6	0.59	1.15	6.9
8 novembre	V. Meek	16.8	9.1	0.86	1.23	7.8

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Croche, près de Waterton-Mills, en 1911.

JOUR.	Mai.		Juin.		Juillet.		Août.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			2.15	55	2.20	59	1.40	13.0
2			2.15②	55	2.03②	45	1.62②	21
3			2.15	55	1.87②	34	1.85	33
4			2.11②	51	1.70	25	1.92②	37
5			2.06②	47	1.60②	20	2.00	43
6			2.02	44	1.50	16.3	2.42②	83
7			2.03②	45	1.48②	15.6	2.85	134
8			2.04	46	1.45	14.6	3.00	152
9			1.97②	41	1.40②	13.0	3.10	164
10			1.90	36	1.35②	11.6	2.85	134
11			1.89②	35	1.30	10.3	2.40	80
12			1.88②	35	1.30②	10.3	2.20	59
13			1.87	34	1.30	10.3	2.00	43
14			1.88②	35	1.30②	10.3	1.75	28
15			1.89	35	1.30	10.3	1.70	25
16			1.85②	33	1.35②	11.6	1.70	25
17			1.81	31	1.41②	13.3	1.65	23
18			1.76②	28	1.46	15.0	1.60	20
19			1.70②	25	1.38②	12.5	1.50	16.3
20			1.65	23	1.30	10.3	1.50	16.3
21			1.65②	23	1.30②	10.3	1.50	16.3
22			1.65	23	1.30	10.3	1.55	18.3
23			1.66②	23	1.28②	9.8	1.50	16.3
24			1.66	23	1.27②	9.6	1.50	16.3
25			1.74②	27	1.25	9.2	1.50	16.3
26			1.82②	31	1.24②	8.9	1.71	26
27			1.90	36	1.23	8.7	2.00	43
28	①		1.85②	33	1.22②	8.5	1.50	16.3
29	2.50	92	1.80	30	1.21	8.2	1.50	16.3
30	2.44	85	2.00②	43	1.27②	9.6	1.46	15.0
31	2.30	69			1.34②	11.4	1.44	14.3

② Interpolée.
Les débits dépassant 92.2 pieds-seconde sont approximatifs.
① Il ne s'est lu aucune hauteur à la jauge avant le 29 mai.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Croche, près de Waterton-Mills, en 1911. *Fin.*

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.44	14.3	1.70	25	2.10	50
2	1.40	13.0	1.80	30	1.70	25
3	1.50	16.3	2.00	43	1.60	20
4	4.50	332	2.00	43	1.50	16.3
5	4.50	332	1.90	36	1.43	14.0
6	3.50	212	1.70	25	1.35	11.6
7	3.50	212	1.70	25	1.35	11.6
8	3.50	212	1.68	24	1.50	16.3
9	3.50	212	1.60	20	1.90	36
10	2.90	140	1.60	20	1.90	36
11	2.90	140	1.59	19.9	1.90	36
12	2.90	140	1.59	19.9	2.00	43
13	2.50	92	1.55	18.3	2.00	43
14	2.50	92	1.50	16.3	2.00	43
15	2.48	90	1.50	16.3	2.00	43
16	2.30	69	1.50	16.3	......	......
17	2.30	69	1.50	16.3	......	......
18	2.48	90	1.50	16.3	......	......
19	2.10	50	1.50	16.3	......	......
20	2.10	50	1.50	16.3	......	......
21	2.10	50	1.50	16.3	......	......
22	2.20	59	1.50	16.3	......	......
23	2.15	55	1.50	16.3	......	......
24	2.20	59	1.50	16.3	......	......
25	2.20	59	1.50	16.3	......	......
26	2.00	43	2.00	43.0	......	......
27	1.90	36	1.55	18.3	......	......
28	1.88	35	1.55	18.3	......	......
29	1.70	25	1.50	16.3	......	......
30	1.70	25	1.47	15.3	......	......
31	......	......	1.47	15.3	......	......

Les débits dépassant 92.2 pieds-seconde sont approximatifs.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Croche, près de Waterton-Mills, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.		Août.		Novembre.	
	Haut'. à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.70	116.0	1.61	21.0	1.69	25.0	1.80	30.0	1.14	6.6	1.22	8.5
2	2.60	104	1.58	19.5	1.65	23	1.88	35	1.14	6.6	1.22	8.5
3	2.40	80	1.59	19.9	1.60	20	1.80	30	1.16	7.1	1.16	7.1
4	2.16	55	1.62	21.0	1.59	19.9	1.70	25	1.35	11.6	1.15	6.8
5	1.75	28	1.65	23	1.56	18.7	1.50	16.3	1.16	7.1	1.12	6.2
6	1.70	25	1.65	23	1.56	18.7	1.40	13.0	1.14	6.6	1.16	7.1
7	1.40	13	1.64	22	1.53	17.5	1.33	11.1	1.14	6.6	1.14	6.6
8	1.63	22	1.60	20	1.50	16.3	2.20	59.0	1.11	5 9	1.22	8.5
9	1.69	25	1.58	19.5	1.45	14.6	2.22	61	1.10	5.7	1.47	15.2
10	1.72	26	1.55	18.3	1.43	14.0	1.70	25	1.10	5.7	1.35	11.6
11	2.09	49	1.50	16.3	1.40	13	1.61	21	1.10	5.7	1.36	11.9
12	1.84	32	1.49	16.0	1.40	13	1.61	21	1.10	5.7	1.37	12.2
13	1.60	20	1.50	16.3	1.40	13	1.60	20	1.10	5.7	1.39	12.7
14	1.49	16.0	1.50	16.3	1.39	12.7	1.85	33	1.10	5.7	1.61	21.0
15	1.61	21.0	1.48	15.6	1.40	13.0	1.84	32.0	1.09	5.5	1.51	16.7
16	1.59	19.9	1.48	15.6	1.60	20.0	1.45	14.6	1.18	7.5	1.36	11.9
17	1.65	23.0	1.40	13.0	1.43	14.0	1.45	14 6	1.10	5.7	1.33	11.1
18	1.64	22	1.40	13.0	1.41	13.3	1.45	14.6	1.09	5.5	1.31	10.6
19	1.65	23	1.44	14.3	1.39	12.7	1.44	14.3	1.09	5.5	1.30	10.3
20	1.57	19.1	2.00	43.0	1.33	11.1	1.60	20.0	1.08	5.3	1.27	9.6
21	1.56	18.7	2.69	115	1.29	10.1	1.85	33	1.08	5.3	1.27	9.6
22	1.55	18.3	2.59	103	1.26	9.4	1.84	32	1.01	3.7	1.23	8.7
23	1.55	18.3	2.19	58	1.26	9.4	1.79	30.0	1.00	3.5	1.21	8.2
24	1.60	20.0	2.05	46	1.26	9.4	1.55	18.3	1.00	3.5	1.20	8.0
25	1.60	20.0	1.90	36	1.24	8.9	1.46	15.0	.99	3.3	1.21	8.2
26	1.59	19.9	1.90	36	1.21	8.2	1.44	14.3	.99	3.3	1.22	8.5
27	1.58	19.5	1.88	35	1.21	8.2	1.33	11.1	.99	3.3	1.23	8.7
28	1.57	19.1	1.85	33	1.19	7.8	1.29	10.1	.99	3.3	1.26	9.4
29	1.56	18.7	1.82	31	1.19	7.8	1.29	10.1	.98	3.1	1.23	8.7
30	1.53	17.5	1.79	30	1.65	23.0	1.19	7.8	.98	3.1	1.22	8.5
31	......	......	1.70	25	......	......	1.14	6.6	.99	3.3	......	......

Pas d'observation durant septembre et octobre.
Les débits dépassant 92.2 pieds-seconde sont approximatifs.

DÉBIT MENSUEL du creek croche, près de Waterton-Mills, en 1911-12.

(Surface de déversement, 20 milles carrés)

Mois	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Mai (29-31)	92	69.0	82.0	4.10	0.46	488
Juin	55	23.0	36.0	1.80	2.01	2,142
Juil	59	8.2	15.2	0.76	0.88	935
Août	164	13.0	44.0	2.20	2.54	2,705
Septembre	332	13.0	101.0	5.05	5.63	6,010
Octobre	43	15.3	21.6	1.08	1.24	1,328
Novembre (1-15)	43	11.6	29.7	1.48	0.82	884
La période	....	....	....	....	13.58	14,492
1912.						
Avril	116	13.0	31 0	1.55	1.73	1,845
Mai	115	13.0	30.1	1.50	1.73	1,851
Juin	25	7.8	14.2	0.71	0.79	845
Juil	61	6 6	22 5	1.12	1.29	1,384
Août	11.6	3.1	5.4	0.27	0 31	329
①Novembre	21	6.2	10.0	0.50	0.56	595
La période	....	....	....	....	6.41	6,849

① Aucuns calculs pour septembre et octobre.

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VENTRE.

Description générale.

La rivière du Ventre prend sa source près de la montagne du Chef, dans la région septentrionale du Montana. Le cours d'eau principal est alimenté, de l'autre côté de la frontière internationale, par la Fourche du Milieu, et de ce côté-ci par la Fourche nord. A partir de l'endroit où la Fourche nord s'y décharge, à la section 21, township 1, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, la rivière du Ventre coule, en serpentant, dans la direction nord-est, jusqu'à ce qu'elle conflue avec la rivière du Vieux à la section 27, township 9, rang 23, à l'ouest du quatrième méridien, où elle dévie vers le sud-est, et après avoir décrit une courbe, elle coule dans la direction nord et est jusqu'à ce qu'elle se joigne à la rivière à l'Arc à la section 27, township 11, rang 13, à l'ouest du quatrième méridien, et forme le bras sud de la rivière Saskatchewan.

La configuration du bassin varie beaucoup. Dans le Montana ce sont des régions montagneuses; à la frontière, des prairies ondulantes et des collines se rencontrent, et dans la contrée comprise entre Lethbridge et le confluent des rivières du Ventre et à l'Arc ce sont des prairies unies. Les tributaires supérieurs arrosent une région forestière, mais le cours d'eau principal coule à travers une vallée profonde et ses rives sont garnies de gros tulipiers.

Il tombe beaucoup de neige dans la partie supérieure du bassin, mais près de Lethbridge les terres sont semi-arides. L'eau de la rivière du Ventre, sur une certaine distance à partir de la source de cette rivière, est comparativement claire, mais de ce côté-ci de la frontière elle devient graduellement trouble, surtout aux époques des hautes eaux. Le sédiment est dû principalement à l'affouillement des rives et à la formation de nouveaux chenaux. Des crues, causées par la fonte des neiges et les grosses pluies, se produisent fréquemment en été. C'est au mois de juin ou de juillet qu'il y a le plus d'eau; après cela le niveau de la rivière baisse graduellement, jusqu'à ce qu'il soit descendu au minimum (en janvier ou février).

Jusqu'ici l'on n'a guère utilisé l'eau dans ce bassin. Dans les régions supérieures, où l'eau pourrait facilement être détournée, l'on n'en a pas besoin pour irriguer les terres, et plus loin en aval ce serait une entreprise coûteuse.

Il y a une couple de petits canaux d'irrigation qui détournent l'eau de la rivière du Ventre, et la ville de Lethbridge tirera bientôt de la même source son approvisionnement d'eau pour les usages domestiques.

La compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta a l'intention de construire un canal pour alimenter son système d'irrigation, si la rivière Ste-Marie ne suffit pas. Il y a aussi plusieurs emplacements favorables pour la production de force motrice, où des usines hydrauliques seront sans doute établies lorsqu'il y aura un marché.

RIVIÈRE DU VENTRE, PRÈS DE MOUNTAIN-VIEW, ALBERTA.

Cette station a été établie le 1er novembre 1911, par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ nord-est de la section 5, township 2, rang 23, à l'ouest du quatrième méridien, et se trouve à 6 milles au sud-ouest du bureau de poste de Mountain-Veiw.

La rivière est droite sur une distance de 250 pieds en amont et de 350 pieds en aval de la station. Le lit est formé de gravier et de sable. La rive droite est haute et peu boisée; il ne s'y produit pas d'inondations sauf lorsque l'eau est très haute. La rive gauche est basse et très boisée et est sûjette aux débordements.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est indiqué par un clou enfoncé dans le support du câble, sur la rive gauche, et est marqué à la peinture rouge sur le fil de fer de mesurage.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un poteau planté dans le lit de la rivière, sur la rive droite. Le zéro (élévation, 88.16) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé au-dessous du centre du support du câble, sur la rive droite.

Durant les années 1911 et 1912, la jauge a été lue par J. N. West.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Mountain-View, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit
		Pieds.	*Pds. carr.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
1 nov.	L. J. Gleeson	86	212.2	0.88	2.075	187.6
20 nov.	do	93	197.95	0.65	2.39	128.09
10 déc.	D. D. MacLeod	83	168.86	0.603	2.01	101.82
1912.						
19 jan.	D. D. MacLeod	79	121.4	0.85	1.95	101.8
17 fév.	do	80	122.2	0.44	1.74	54.2
18 fév.	do	83	131.7	0.41	1.62	54.3
5 mars	do	82	122.7	0.39	1.73	47.4
23 mars	do	82	108.6	0.41	1.53	44.5
13 avril	L. J. Gleeson	87	219.8	1.02	2.13	223.9
30 avril	do	86	225.0	1.24	2.22	279.6
16 mai	do	97	350.7	2.79	3.30	979.8
11 juin	do	98	316.6	2.56	3.18	810.2
27 juin	do	94	306.0	2.40	3.09	733.5
9 juil.	do	95	275.9	2.06	2.87	569.0
29 juil.	V. Meek	92	262.2	1.76	2.66	461.4
14 août	do	88	220.9	1.25	2.26	277.5
5 sept.	do	86	204.5	0.96	2.04	196.4
13 oct.	G. F. Deas	60	65.2	2.07	1.87	135.1
6 nov.	V. Meek	64	70.4	2.15	1.97	151.0
30 nov.	do	62	69.5	1.41	1.95	97.92
17 déc.	do	65	75.0	.97	1.93	72.54

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Mountain-View, pour chaque jour, en 1911.

JOUR.	Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	2.06	200	2.08	101
2	1.94	168	2.00	93
3	1.94	168	2.00	93
4	1.93	155	1.98	92
5	1.90	145	1.97	92
6	1.85	132	1.92	85
7	1.92	152	1.63	51
8	1.92	152	1.93	89
9	2.20	158	1.70	61
10	2.27	164	1.68	60
11	2.40	179	1.66	57
12	2.48	185	2.00	100
13	2.50	181	1.98	98
14	2.57	185	1.95	93
15	2.65	188	1.96	95
16	2.73	192	1.98	98
17	2.62	172	2.00	100
18	2.51	153	1.85	81
19	2.45	141	1.86	82
20	2.39	128	1.83	79
21	2.30	118	1.80	75
22	2.13	101	1.95	93
23	2.29	118	1.87	84
24	2.04	92	1.80	75
25	2.13	104	1.85	81
26	2.04	94	1.95	93
27	1.90	79	2.03	105
28	2.00	90	2.05	107
29	2.08	100	2.10	113
30	2.12	105	2.20	126
31	....	....	2.15	120

Conditions de la glace, du 9 novembre au 31 décembre.

PLANCHE No 42



Station du Câble sur la rivière du Ventre au ranche de West. Photo. par F. H. Peters.

PLANCHE No 43



Vue en remontant la vallée de la rivière du Ventre au ranche de West. Photo. par F. H. Peters.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Mountain-View, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.10	112	1.75	63	1.65	42	1.67	88	2.24	269	2.96	632
2	2.00	107	1.77	65	1.60	36	1.72	99	2.27	281	2.95	625
3	1.95	97	1.78	65	1.74	52	2.12	222	2.24	269	2.95	625
4	1.91	92	1.72	56	1.73	49	1.97	168	2.22	261	2.92	604
5	1.90	92	1.60	39	1.73	47	1.86	134	2.22	261	2.92	604
6	1.80	79	1.63	41	....	①.....	1.82	123	2.20	253	2.90	590
7	1.80	79	1.74	54	....	....	1.92	152	2.22	261	2.86	565
8	1.75	73	1.70	50	....	....	1.87	137	2.38	327	2.92	604
9	1.60	54	1.65	46	....	....	1.96	165	2.68	464	3 02	677
10	1.70	66	1.63	44	....	....	2.07	203	2.80	528	3.15	799
11	1.85	87	1.64	46	....	....	2.18	245	2.82	540	3.17	820
12	1.68	78	1.63	47	....	....	2.16	237	2.85	559	3.19	841
13	1.75	74	1.64	48	....	....	2.13	226	2.90	590	3.23	890
14	2.02	111	1.65	52	....	....	2.12	222	2.94	618	3.27	940
15	2.25	144	1.64	52	....	....	2.10	214	3.06	712	3.13	778
16	2.30	152	1.63	52	....	....	2.09	210	3.30	980	3.07	720
17	2.20	138	1.60	47	....	....	2.09	210	3.45	1,180	2.99	653
18	1.95	102	1.62	54	....	....	2.10	214	3.36	1,059	2.98	646
19	1.90	95	1.60	47	....	....	2.11	218	3.41	1,126	2.97	639
20	1.96	103	1.58	45	....	....	2.10	214	3.32	1,006	3.03	686
21	1.94	99	1.56	42	....	....	2.08	207	3.40	1,112	3.09	737
22	1.92	94	1.54	39	....	....	2.09	210	3.24	903	3.13	778
23	1.90	92	1.56	40	1.53	44	2.10	214	3.12	767	3.17	820
24	1.83	81	1.53	36	1.47	42	2.15	234	3.09	737	3.18	831
25	1.80	75	1.58	41	1.50	46	2.16	237	3.07	720	3.19	841
26	1.86	83	1.60	42	1.55	57	2.17	241	3.07	720	3.16	810
27	1.76	71	1.58	39	1.50	54	2.18	245	3.02	677	3.13	778
28	1.79	74	1.56	35	1.60	68	2.20	253	3.33	1,020	3.07	720
29	1.75	67	1.53	32	1.50	58	2.21	257	3.17	820	2.93	611
30	1.72	62	....	....	1.47	58	2.22	261	3.12	767	3.03	686
31	1.76	65	....	....	1.50	62	....	....	3.07	720	....	....

Conditions de la glace, du 1er janvier au 1er avril.

① Eau gelée jusqu'au pied de la jauge; pas d'observations.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Mountain-View, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.03	686	2.59	420	2.12	222	1.86	134	1.92	141	1.98	100
2	3.02	677	2.57	410	2.10	214	1.85	132	1.90	135	1.98	100
3	2.98	646	2.62	434	2.07	203	1.85	132	1.89	129	1.99	99
4	2.97	639	2.58	415	2.05	196	1.96	165	1.87	125	2.03	106
5	2.83	547	2.55	402	2.03	189	1.96	165	1.87	124	2.23	128
6	2.78	517	2.50	379	2.02	185	1.87	137	1.87	123	2.19	123
7	2.76	506	2.42	344	2.03	189	1.87	137	1.88	123	2.13	111
8	2.82	540	2.37	322	2.04	192	1.88	140	1.93	135	2.05	95
9	2.87	570	2.37	322	2.06	200	1.89	142	1.97	148	1.93	82
10	2.88	577	2.37	322	2.06	200	1.92	152	2.16	206	1.83	70
11	2.97	639	2.37	322	2.05	196	1.89	142	2.17	205	1.83	68
12	2.96	632	2.33	306	2.06	200	1.87	137	2.18	205	1.85	70
13	2.93	611	2.30	293	2.06	200	1.87	137	2.16	195	1.86	68
14	2.88	577	2.24	269	2.06	200	1.87	135	2.15	191	1.87	70
15	2.81	534	2.23	265	2.05	196	1.88	136	2.13	181	1.78	58
16	2.77	512	2.23	265	2.05	196	1.88	136	2.09	164	1.83	64
17	2.81	534	2.22	261	2.03	189	1.89	137	2.06	153	1.87	65
18	2.68	464	2.17	241	1.99	175	1.90	140	2.03	140	1.88	64
19	2.63	439	2.15	234	1.97	168	1.90	139	2.01	132	1.89	66
20	2.78	517	2.12	222	1.96	165	1.97	160	1.99	124	2.03	81
21	2.97	639	2.14	230	1.92	152	2.22	247	1.96	113	2.08	87
22	3.03	686	2.15	234	1.93	155	2.30	278	1.93	106	2.08	87
23	3.06	712	2.14	230	1.92	152	2.21	242	1.95	109	2.07	85
24	3.08	729	2.13	226	1.90	145	2.12	209	1.97	109	2.08	87
25	2.99	653	2.22	261	1.90	145	2.02	175	1.95	105	2.13	92
26	2.88	577	2.20	253	1.88	140	1.99	163	1.93	100	2.18	98
27	2.81	534	2.16	237	1.87	137	1.99	163	1.93	98	2.10	89
28	2.77	512	2.12	222	1.87	137	1.98	160	1.93	95	2.08	87
29	2.67	459	2.09	210	1.86	134	1.98	160	1.95	97	2.13	92
30	2.62	434	2.08	207	1.86	134	1.97	157	1.95	97	2.14	93
31	2.60	424	2.07	203	....	....	2.02	171	....	....	2.28	110

Conditions de la glace du 24 novembre au 31 décembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Ventre, près de Mountain-View, en 1911-12.

(Surface de déversement, 118 milles carrés.)

Mois	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Novembre	200	79	143	1.21	1.35	8,509
Décembre	126	57	89.4	0.758	0.87	5,497
La période	....	....	....	....	2.22	14,006
1912						
Janvier	152	54	90.3	0.76	.876	5,552
Février	65	32	46.9	0.40	.431	2,698
Mars	68	36	51.1	0.43	.224	1,418
Avril	261	88	203.	1.72	1.92	12,079
Mai	1,180	253	661.5	5.60	6.46	40,674
Juin	940	565	718.3	6.09	6.795	42,742
Juillet	729	424	511.7	8.84	5.58	35,152
Août	434	203	289.1	2.45	2.825	17,776
Septembre	222	134	176.9	1.50	1.674	10,526
Octobre	278	132	160.	1.36	1.568	9,838
Novembre	206	95	136.9	1.16	1.294	8,146
Décembre	128	64	86.9	.736	.848	5,343
L'année	....	....	....	....	30.495	191,944

RUISSEAU MIAMI, PRÈS DE MOUNTAIN-VIEW, ALBERTA.

Cette station de jaugeage, qui est située près du pont pour voitures sur le chemin au nord du ¼ N.-E. de la section 18, township 2, rang 27, à l'ouest du quatrième méridien, a été établie le 13 d'août 1909 par H. C. Ritchie. Elle se trouve juste en aval du confluent des bras est et ouest.

Le ruisseau est courbé sur une distance d'environ 100 pieds en amont du pont et droit sur une distance de 200 pieds en aval. Les deux rives sont hautes, nettes et rocheuses, et sont sujettes aux débordements à extrême eau haute. Le lit est formé de pierres couvertes de sable et de gravier.

A eau haute les mesurages du débit se font au pont. A eau basse, le bras est tari et le bras ouest est guéable en amont du confluent.

La jauge, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, assujettie à un des pilots supportant le pont sur la rive gauche. Le zéro (élévation, 90.70) est rapporté à des têtes de clous (élévation supposée, 100.00) enfoncés au haut d'un pilot sur la rive droite.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par R. W. Herr.

Il n'a pas été dérivé d'eau de cette station au cour des années 1911 et 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Miami, près de Mountain-View, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
24 mai	L. J. Gleeson	25.4	28.0	1.37	2.39	38.5
13 juin	do	22.6	20.3	0.65	2.11	13.4
5 juillet	do	12.1	6.99	1.44	2.01	10.1
26 juillet	do	10.4	4.32	0.85	1.84	3.68
13 sept	do	24.3	28.2	1.62	2.46	45.8
1912.						
14 avril	L. J. Gleeson	25.0	21.8	0.91	2.45	19.9
29 avril	do	23.0	20.2	0.64	2.32	13.1
15 mai	do	22.0	18.3	0.58	2.23	10.1
10 juin	do	10.6	4.69	1.06	2.10	4.97
27 juin	do	8.3	2.93	.79	1.95	2.31
10 juillet	do	9.4	4.67	1.94	2.28	9.06
29 juillet	V. Meek	10.1	3.82	.84	2.08	3.20
14 août	do	5.7	1.86	.90	2.00	1.67
4 sept	do	6.0	1.54	1.16	2.01	1.78
12 oct	G. F. Deas	6.5	2.85	1.06	2.14	3.03
5 nov	V. Meek	5.8	2.36	.91	2.08	2.15

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Miami, près de Mountain-View, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.50	22.9	2.30	12.1	2.20	8.0	2.00	3.0
2	2.60	29.8	2.30	12.1	2.20	8.0	2.10	4.9
3	2.60	29.8	2.40	17.1	2.10	4.9	2.10	4.9
4	2.60	29.8	2.30	12.1	2.10	4.9	2.10	4.9
5	2.50	22.9	2.30	12.1	2.10	4.9	2.10	4.9
6	2.70	37.0	2.30	12.1	2.10	4.9	2.10	4.9
7	2.40	17.1	2.30	12.1	2.10	4.9	2.10	4.9
8	2.40	17.1	2.30	12.1	2.10	4.9	2.20	6.0
9	2.40	17.1	2.30	12.1	2.10	4.9	2.20	6.0
10	2.40	17.1	2.30	12.1	2.10	4.9	2.10	2.8
11	2.50	22.9	2.30	12.1	2.10	4.9	2.10	2.8
12	2.50	22.9	2.20	8.0	2.10	4.9	2.20	6.0
13	2.50	22.9	2.20	8.0	2.10	4.9	2.20	6.0
14	2.40	17.1	2.20	8.0	2.00	3.0	2.20	6.0
15	2.40	17.1	2.20	8.0	2.10	4.9	2.10	2.8
16	2.40	17.1	2.10	4.9	2.10	4.9	2.10	2.8
17	2.40	17.1	2.10	4.9	2.10	4.9	2.10	2.8
18	2.40	17.1	2.10	4.9	2.10	4.9	2.10	2.8
19	2.40	17.1	2.10	4.9	2.10	4.9	2.10	2.8
20	2.40	17.1	2.20	8.0	2.00	3.0	2.10	2.8
21	2.40	17.1	2.50	22.9	2.00	3.0	2.20	6.0
22	2.30	12.1	2.60	29.8	2.00	3.0	2.10	2.8
23	2.30	12.1	2.50	22.9	2.00	3.0	2.10	2.8
24	2.30	12.1	2.40	17.1	2.00	3.0	2.10	2.8
25	2.30	12.1	2.40	17.1	2.00	3.0	2.10	2.8
26	2.30	12.1	2.30	12.1	2.00	3.0	2.10	2.8
27	2.30	12.1	2.30	12.1	2.00	3.0	2.10	2.8
28	2.30	12.1	2.20	8.0	1.90	1.8	2.10	2.8
29	2.30	12.1	2.20	8.0	1.90	1.8	2.20	6.0
30	2.30	12.1	2.20	8.0	2.00	3.0	2.20	6.0
31	....	....	2.20	8.0	....	....	2.20	6.0

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Miami, près de Mountain-View, en 1912. (*Suite*).

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.20	6.0	1.90	1.0	1.90	1.0	2.10	2.8
2	2.20	6.0	1.90	1.0	1.90	1.0	2.10	2.8
3	2.20	6.0	1.90	1.0	1.90	1.0	2.10	2.8
4	2.20	6.0	1.90	1.0	2.00	1.6	2.10	2.8
5	2.20	6.0	1.90	1.0	2.00	1.6	2.10	2.8
6	2.20	6.0	1.90	1.0	1.90	1.0	2.00	1.6
7	2.20	6.0	1.90	1.0	1.90	1.0	2.00	1.6
8	2.20	6.0	1.90	1.0	1.90	1.0	2.00	1.6
9	2.20	6.0	1.90	1.0	2.00	1.6	2.00	1.6
10	2.20	6.0	1.90	1.0	2.00	1.6	2.00	1.6
11	2.20	6.0	1.90	1.0	2.00	1.6	2.00	1.6
12	2.10	2.8	1.90	1.0	2.10	2.8	2.00	1.6
13	2.10	2.8	1.90	1.0	2.10	2.8	2.10	2.8
14	2.10	2.8	1.90	1.0	2.10	2.8	2.10	2.8
15	2.10	2.8	1.90	1.0	2.10	2.8	2.10	2.8
16	2.10	2.8	1.90	1.0	2.10	2.8	....	....
17	2.10	2.8	1.90	1.0	2.10	2.8	....	....
18	2.10	2.8	1.90	1.0	2.10	2.8	....	....
19	2.10	2.8	1.90	1.0	2.10	2.8	....	....
20	2.10	2.8	1.90	1.0	2.10	2.8	....	....
21	2.00	1.6	1.90	1.0	2.10	2.8	....	....
22	2.00	1.6	1.90	1.0	2.20	6.0	....	....
23	2.00	1.6	1.90	1.0	2.20	6.0	....	....
24	2.00	1.6	1.90	1.0	2.20	6.0	....	....
25	1.90	1.0	1.90	1.0	2.20	6.0	....	....
26	1.90	1.0	1.90	1.0	2.20	6.0	....	....
27	1.90	1.0	2.00	1.6	2.20	6.0	....	....
28	1.90	1.0	2.00	1.6	2.20	6.0	....	....
29	1.90	1.0	1.90	1.0	2.20	6.0	....	....
30	1.90	1.0	1.90	1.0	2.20	6.0	....	....
31	1.90	1.0	....	....	2.20	6.0	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek Miami, près de Mountain-View, en 1912.

(Surface de déversement, 21 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	37.0	12.1	18.5	0.881	0.98	1,101
Mai	29.8	4.9	11.7	0.557	0.64	719
Juin	8.0	1.8	4.27	0.203	0.23	254
Juillet	6.0	2.8	4.14	.197	.23	255
Août	6.0	1.0	3.37	.160	.18	207
Septembre	1.6	1.0	1.04	.050	.06	62
Octobre	6.0	1.0	3.29	.157	.18	202
Novembre	2.8	1.6	2.24	.107	.06	67
La période	....	....	....	....	....	2,867

CANAL D'IRRIGATION DE CHRISTIANSON, PRÈS DE CALDWELL, ALBERTA.

Cette station a été établie le 14 septembre 1911 par L. J. Gleeson. Elle est située sur le ¼ sud-est de la section 14, township 3, rang 8, à l'ouest du quatrième méridien, sur le canal d'irrigation d'Elias Christianson. Elle se trouve à 6 milles au nord-ouest de Mountain-View et à un quart de mille au sud du poste de gendarmerie de Big-Bend.

Le canal est droit sur une distance de 300 pieds en amont et de 100 pieds en aval de la station. Le canal principal a environ 400 pieds de longueur et 4 pieds de largeur et a une bonne chute.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et dixièmes. Elle est plantée dans le lit du canal, sur la ligne de la section de jaugeage. Le zéro (élévation, 96.30) est rapporté à un repère (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche, près de la jauge.

L'on n'a pas détourné d'eau par ce canal durant l'année 1912 après que la jauge eût été établie, et par conséquent il n'a pas été fait d'observations.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Mrs. Dolly Christianson.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation Christianson, près de Caldwell, en 1912.

Jour.	Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	1.10	......
2	......	......	1.10	......
3	......	......	1.10	......
4	......	......	1.40	......
5	......	......	1.20	......
6	......	......	1.20	......
7	......	......	1.20	......
8	......	......	1.20	......
9	......	......	1.20	......
10	......	......	1.30	......
11	......	......	1.30	......
12	......	......	1.70	......
13	......	......	1.70	......
14	......	......	1.70	......
15	......	......	1.50	......
16	......	......	1.30	......
17	1.10	......	1.30	......
18	(1)1.10	......	1.30	......
19	......	......	1.30	......
20	......	......	1.30	......
21	......	......	1.50	......
22	......	......	1.50	......
23	......	......	1.50	......
24	......	......	1.50	......
25	......	......	1.30	......
26	......	......	1.40	......
27	......	......	1.80	......
28	......	......	1.50	......
29	......	......	1.50	......
30	......	......	1.50	......
31	(2)1.10	......	(1).....	......

(1) Eau ouverte.
(2) Eau fermée.

RIVIÈRE DU VENTRE, PRÈS DE STAND-OFF, ALBERTA.

Cette station a été établie le 27 mai 1909 par H. C. Ritchie. Elle est située à 18 milles au sud de la ville de Macleod et se trouve sur le ¼ S.E. de la section 21, township 6, rang 25, à l'ouest du quatrième méridien, à 200 verges de la maison de George Pearson.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à la rive gauche. Le zéro (élévation, 92.51) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à 35 pieds en amont de la jauge.

Les mesurages du débit se font pendant la belle saison au pont pour voitures sur le ¼ S.E. de la section 21, township 6, rang 25, à l'ouest du quatrième méridien, les points pour les sondages étant peinturés sur la membrure inférieure de la superstructure. En hiver, le débit est mesuré à l'endroit où se trouve la jauge ou près de là.

La rivière est droite sur une distance de 75 pieds en amont et 60 pieds en aval de la section. Le chenal est droit. Le courant est modéré et uniforme. Le lit est formé de gravier net. Les deux rives sont basses et libres de broussailles et sont sujettes à des débordements lorsque l'eau est haute. Depuis que cette station a été établie, la section transversale a très peu changé (si toutefois elle a changé du tout), mais à cause des brusques détours du chenal la rivière est sujette à prendre un tout autre cours à extrême eau haute.

Durant l'année 1911, la jauge a été lue par George Pearson de même qu'en 1912.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Stand-Off, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pieds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
1911.						
3 janvier	W. H. Greene	81	71.2	0.637	0.94	45.33
13 février	do	70	85.95	0.883	1.76	75.96
23 février	do	70	162.20	0.842	1.48	136.62
25 mars	J. E. Degnan	97	171.18	1.917	1.19	328.23
12 avril	do	84	137.54	1.455	.88	200.27
3 mai	do	86	195.2	2.081	1.41	406.28
30 mai	L. J. Gleeson	97	242.3	2.61	1.64	633.2
16 juin	do	106	362.1	4.14	2.54	1,501.1
9 juillet	do	92	247.2	2.94	1.73	726.5
31 juillet	do	92	212.4	2.54	1.51	539.7
26 août	do	90	154.7	2.10	1.17	326.6
19 septembre	do	92	223.2	2.75	1.62	613.2
27 novembre	N. McL. Sutherland	76	109.62	1.179	.96	129.23
12 décembre	do	85	107.93	.95	.72	102.43
31 décembre	do	75	82.15	.92	4.60	75.34
1912.						
17 janvier	N. McL. Sutherland	65	59.05	1.07	5.05	63.4
2 février	do	65	64.20	1.24	4.68	79.7
15 février	do	76	66.90	1.12	4.53	74.6
28 février	do	55	65.60	.80	4.22	52.3
14 mars	do	50	50.20	.85	4.28	42.7
27 mars	do	86	205.05	2.70	①	553.05
16 avril	do	86	158.80	1.94	1.15	308.80
25 mai	L. J. Gleeson	92	256.6	2.99	1.83	766.50
15 juin	do	92	269.2	3.58	1.89	863.6
2 août	V. Meek	86	190.6	2.40	1.41	457.2
20 août	do	84	141.5	1.72	1.00	243.9
11 septembre	do	82	132.1	1.57	.91	208.1
18 octobre	G. F. Deas	84	122.2	1.21	.83	148.9
11 novembre	V. Meek	84	150.0	1.76	1.12	264.8
18 novembre	A. W. P. Lowrie	83	146.0	1.49	.95	217.9
3 décembre	H. O. Brown	84	164.7	.854	.93	140.7

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Stand-Off, en 1911.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.90	40	1.45	60	1.50	138	1.00	239	1.45	487	2.10	1,051
2	0.90	40	1.64	71	1.55	142	.85	168	1.45	487	2.40	1,349
3	0.94	45	1.60	70	1.53	139	.80	145	1.45	487	2.75	1,733
4	0.95	45	1.43	56	1.56	143	.90	192	1.45	487	2.93	1,943
5	1.10	58	1.43	53	1.59	149	.95	216	1.55	561	2.65	1,618
6	1.10	56	1.43	52	1.59	149	1.00	239	1.65	642	2.45	1,400
7	1.25	67	1.44	53	1.58	148	.90	192	2.00	954	2.25	1,198
8	1.25	65	1.46	56	1.58	148	.85	168	2.05	1,002	2.20	1,148
9	1.24	65	1.63	66	1.63	153	.85	168	1.93	888	2.20	1,148
10	1.25	65	1.63	66	1.84	180	.90	192	1.90	859	2.30	1,248
11	1.25	63	1.64	68	2.00	201	.95	216	1.90	859	2.40	1,349
12	1.25	60	1.69	70	1.55	142	.90	192	1.85	814	2.55	1,506
13	1.25	59	1.76	76	1.55	142	.90	192	1.83	796	2.65	1,618
14	1.25	58	1.69	79	2.00	201	.85	168	1.90	859	2.70	1,675
15	1.25	57	1.65	82	2.40	255	.85	168	3.05	2,087	2.68	1,652
16	1.25	57	1.45	82	2.50	1,452	.75	122	3.35	2,466	2.65	1,618
17	1.25	56	1.55	92	2.60	1,560	.90	192	3.20	2,275	2.60	1,560
18	1.24	53	1.45	90	3.50	2,662	.95	216	2.94	1,955	2.55	1,506
19	1.24	52	1.46	100	①		.95	216	2.70	1,675	2.40	1,349
20	1.24	52	1.43	102			.95	216	2.50	1,452	2.40	1,349
21	1.90	98	1.44	112			1.05	263	2.36	1,309	2.40	1,349
22	1.90	98	1.46	122			1.30	394	2.00	954	2.35	1,298
23	1.85	92	1.45	130	①		1.35	424	2.05	1,002	2.40	1,349
24	1.85	91	1.49	135	1.30	394	1.36	429	2.02	973	2.70	1,675
25	1.35	58	1.45	129	1.28	383	1.45	487	1.95	906	3.00	2,025
26	1.35	57	1.50	138	.94	211	1.65	642	1.93	888	2.65	1,618
27	1.35	56	1.45	130	.94	211	1.70	683	1.91	868	2.50	1,452
28	1.35	55	1.47	132	.85	168	1.70	683	1.89	850	2.40	1,349
29	1.30	53			.93	206	1.55	561	1.89	850	2.35	1,298
30	1.25	50			1.10	287	1.55	561	1.85	814	2.25	1,198
31	1.45	60			1.06	268			1.85	814		

① Jauge détruite le 19 mars et renouvelée le 24 mars.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Stand-Off, en 1911. (*Suite.*)

JOUR.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.10	1,051	1.47	501	1.10	287	1.26	372	.76	126	1.01	134
2	2.00	954	1.47	501	1.11	292	1.24	361	.76	126	1.01	134
3	1.90	859	1.47	501	2.16	1,109	1.21	344	.76	126	.99	132
4	1.85	814	1.57	577	2.51	1,463	1.21	344	.76	126	.96	129
5	1.80	769	1.47	501	3.11	2,162	1.20	339	①	....	.96	129
6	1.80	769	1.47	501	3.11	2,162	1.19	334	....	....	.96	129
7	1.80	769	1.72	700	3.11	2,162	1.16	318	....	....	.96	129
8	1.78	752	2.02	973	3.01	2,037	1.13	303	....	....	.96	129
9	1.75	726	2.02	973	2.75	1,733	1.11	292	....	....	.96	129
10	1.70	683	1.92	878	2.26	1,208	1.09	282	....	....	.96	129
11	1.65	642	1.87	832	2.11	1,061	1.07	273	....	....	.96	129
12	1.60	601	1.77	743	2.06	1,012	1.07	273	....	....	.76	107
13	1.55	561	1.72	700	2.05	1,002	1.06	268	....	....	.76	107
14	1.50	521	1.61	658	2.01	964	1.06	268	....	....	....	②
15	1.40	453	1.67	658	1.96	916	1.06	268	....	....	....	....
16	1.40	453	1.52	537	1.91	968	1.06	268	....	....	....	....
17	1.40	453	1.47	501	1.86	823	1.05	263	....	....	....	....
18	1.60	601	1.46	494	1.76	735	1.04	258	....	....	....	....
19	1.60	601	1.46	494	1.71	692	1.04	258	....	....	....	....
20	1.60	601	1.46	494	1.68	667	1.03	253	....	....		
21	1.60	601	1.42	467	1.66	650	1.03	253	....	....	....	....
22	1.55	561	1.37	435	1.61	609	1.02	249	....	....	....	....
23	1.55	561	1.32	406	1.59	593	.94	211	....	....	....	....
24	1.55	561	1.27	378	1.56	569	.93	206	....	....	....	....
25	1.55	561	1.22	350	1.56	569	.92	201	....	....	....	....
26	1.55	561	1.17	323	1.51	529	.92	201	....	....	....	....
27	1.55	561	1.15	313	1.41	460	.92	201	.96	129	....	....
28	1.55	561	1.13	303	1.36	429	.91	197	.96	129	....	....
29	1.55	561	1.11	292	1.31	400	.91	197	.96	129	....	....
30	1.55	561	1.10	287	1.31	400	.90	192	.99	132	....	....
31	1.57	577	1.10	287	....	....	.89	187	....	....	....	....

① Eau gelée à l'extrémité inférieure de la tige. Il ne s'est pas lu de hauteurs à la jauge.
② Il ne s'est pas lu de hauteurs à la jauge.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Stand-Off, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.66	79	4.80	85	4.25	54	....	....	1.10	287	1.89	850
2	4.66	79	4.68	80	4.25	54	....	....	1.10	287	1.85	814
3	4.65	78	4.70	81	4.25	54	....	....	1.10	287	1.85	814
4	4.65	78	4.80	87	4.25	54	....	....	1.10	287	1.85	814
5	4.65	78	4.70	81	4.25	54	....	....	1.10	287	1.88	841
6	4.65	78	4.68	80	4.25	54	....	....	1.10	287	1.80	769
7	4.65	78	4.68	80	4.30	57	....	....	1.15	313	1.79	760
8	4.66	79	4.68	80	4.30	57	....	....	1.10	287	1.75	726
9	4.66	79	4.70	81	4.30	57	....	....	1.10	287	1.75	726
10	4.65	78	4.70	81	4.30	57	....	....	1.35	424	1.75	726
11	4.66	79	4.74	83	4.30	57	....	....	1.45	487	1.79	760
12	4.66	79	4.75	84	4.30	57	....	....	1.65	642	1.85	814
13	4.66	79	4.70	81	4.30	57	....	....	1.65	642	1.90	859
14	4.66	79	4.70	81	4.28	56	....	....	2.05	1,002	1.90	859
15	4.65	78	4.71	82	4.32	58	....	....	2.15	1,100	2.00	954
16	4.66	79	4.70	81	4.30	57	1.15	② 313	2.40	1,349	1.95	909
17	5.05	63	4.70	81	4.30	57	1.15	313	2.50	1,452	1.95	906
18	5.15	73	4.70	81	4.31	58	1.15	313	2.45	1,400	1.92	878
19	5.15	75	4.48	68	4.32	58	1.15	313	2.55	1,506	1.90	859
20	5.00	68	4.50	69	4.33	59	1.15	313	2.50	1,452	1.90	859
21	5.00	64	4.50	69	4.36	61	1.13	303	2.60	1,560	1.89	850
22	4.80	61	4.48	68	4.33	59	1.12	297	2.60	1,560	1.89	850
23	5.00	75	4.50	69	4.39	62	1.10	287	2.55	1,506	1.90	859
24	5.00	78	4.50	69	4.30	57	1.10	287	2.50	1,452	1.95	906
25	5.00	80	4.55	72	①	....	1.10	287	1.89	850	1.95	906
26	5.05	86	4.50	69	....	....	1.10	287	1.90	859	2.00	954
27	5.05	88	4.35	60	....	....	1.10	287	2.10	1,051	2.00	954
28	4.90	81	4.22	52	....	....	1.10	287	2.05	1,002	2.00	954
29	4.90	84	4.25	54	....	....	1.10	287	2.00	954	1.95	906
30	4.90	87	....	....	....	....	1.10	287	2.00	954	1.95	906
31	4.80	83	....	....	....	....	....	....	1.90	859	....	....

Hauteur à la jauge prise pour janvier, février et mars à la tige en amont.

① La glace a emporté la jauge.

② Tige remise en place.

Canada
Department of Mines
HON. L. CODERRE, MINISTER; A. P. LOW, DEPUTY MINISTER

GEOLOGICAL SURVEY

R. W. BROCK, DIRECTOR

AREAL GEOLOGY

PRELIMINARY MAP

LEGEND

Q — Stratified clay and sand

JURASSIC (?)
3 — Granite and porphyritic granite

DEVONIAN AND CARBONIFEROUS
DC — Limestone

PRE-CAMBRIAN
C5 — Gateway formation (argillaceous sandstone and siliceous limestone)
2 — Purcell lava (basalt and rhyolite)
1 — Purcell sills (all gradations from gabbro to granite, intrusive equivalents of Purcell lava)
C4 — Siyeh formation (argillite, some siliceous limestone)
C3 — Kitchener formation (calcareous quartzite, limestone)
C2 — Creston formation (greyish weathering argillaceous quartzite and quartzite)
C1 — Aldridge formation (rusty weathering argillaceous quartzite and quartzite)

Symbols

Geological boundary (position observed)

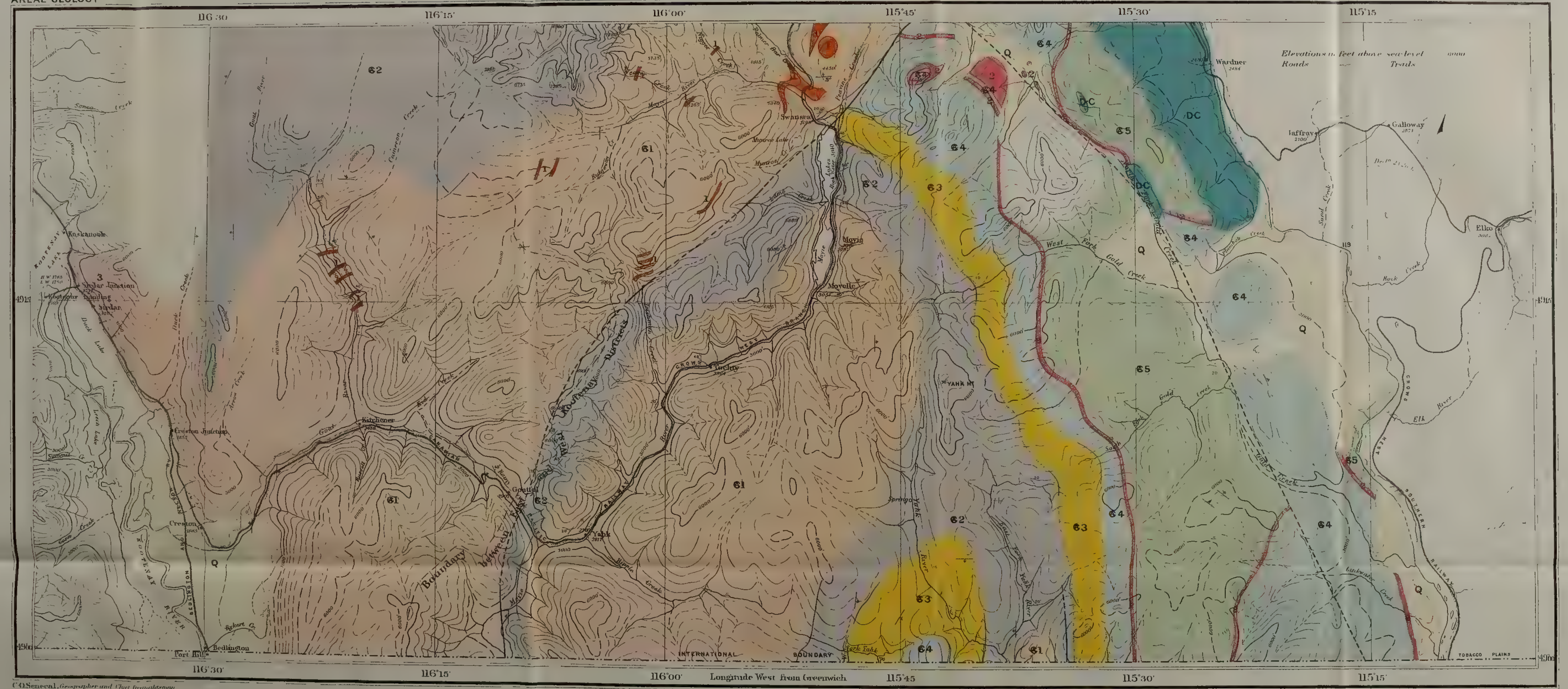
Geological boundary (position inferred)

Fault (position observed)

Fault (position inferred)

Dip and strike

Horizontal strata



C. O. Senecal, Geographer and Chief Draughtsman

MAP 99 A
Issued 1913.

SOUTHERN PORTION OF CRANBROOK MAP-AREA, EAST AND WEST KOOTENAY, BRITISH COLUMBIA.

To accompany Summary Report by S. J. Schofield, 1912.

Scale of Miles
2 1 0 2 4 6 8 10

Sources of Information
Geology by S. J. Schofield, 1911-1912.
Topography from published map by the Geological Survey.

1338

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Stand-Off, en 1912. *Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.95	906	1.50	521	0.90	192	0.79	140	1.14	308	①	....
2	1.90	859	1.45	487	0.90	192	0.79	140	1.14	308	....	....
3	1.85	814	1.45	487	0.90	192	0.79	140	1.09	282	....	....
4	1.85	814	1.45	487	0.85	168	0.77	131	1.09	282	....	....
5	1.85	814	1.40	453	0.85	168	0.77	131	0.94	211	....	....
6	1.80	769	1.40	453	0.85	168	0.77	131	0.89	187	....	....
7	1.65	642	1.35	424	0.85	168	0.74	117	0.79	140	....	....
8	1.65	642	1.30	394	0.85	168	0.74	117	0.79	140	....	....
9	1.60	601	1.25	366	0.85	168	0.77	131	0.69	93	....	....
10	1.55	561	1.25	366	0.85	168	0.79	140	0.69	93	....	....
11	1.55	561	1.20	339	0.88	183	0.79	140	0.99	234	....	....
12	1.55	561	1.20	339	0.88	183	0.81	150	1.09	282	....	....
13	1.60	601	1.15	313	0.88	183	0.81	150	1.09	282	....	....
14	1.65	642	1.15	313	0.88	183	0.84	164	1.19	334	....	....
15	1.75	726	1.10	287	0.87	178	0.89	187	1.24	361	....	....
16	1.65	642	1.10	287	0.87	178	0.89	187	1.24	361	....	....
17	1.65	642	1.05	263	0.87	178	0.99	234	1.24	361	....	....
18	1.65	642	1.05	263	0.87	178	1.04	258	1.24	361	....	....
19	1.55	561	1.05	263	0.86	173	1.09	282	1.17	323	....	....
20	1.55	561	1.05	263	0.86	173	1.09	282	1.12	297	....	....
21	1.65	642	1.05	263	0.86	173	1.09	282	1.07	273	....	....
22	1.65	642	1.05	263	0.86	173	1.14	308	1.07	273	....	....
23	1.75	726	1.05	263	0.86	173	1.14	308	1.02	249	....	....
24	1.80	769	1.00	239	0.84	164	1.19	334	1.02	249	....	....
25	1.80	769	1.00	239	0.84	164	1.19	334	0.97	225	....	....
26	1.75	726	1.00	239	0.84	164	1.19	334	0.97	225	....	....
27	1.70	683	0.95	216	0.82	154	1.24	361	0.92	201	....	....
28	1.65	642	0.95	216	0.79	140	1.26	372	0.87	178	....	....
29	1.65	642	0.95	216	0.79	140	1.26	372	0.87	178	....	....
30	1.55	561	0.95	216	0.79	140	1.19	334	0.87	178	....	....
31	1.55	561	0.95	216	....	....	1.19	334	....	....	....	....

① Il ne s'est pas lu de hauteur à la jauge au cours de décembre.

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Ventre, près de Stand-Off, en 1911-12.

(Surface de déversement, 461 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911.						
Janvier	98	40	60.7	0.131	0.15	3,732
Février	138	52	88.3	0.192	0.20	4,904
Mars (1-18 et 24-31)	2,662	138	394	0.855	0.83	20,295
Avril	683	122	298	0.646	0.72	17,732
Mai	2,466	487	1,043	2.26	2.61	64,105
Juin	2,025	1,051	1,454	3.15	3.51	86,537
Juillet	1,015	453	641	1.39	1.60	39,414
Août	973	287	534	1.16	1.34	32,834
Septembre	2,162	287	955	2.07	2.31	56,826
Octobre	372	187	266	0.577	.66	16,356
Novembre (1-4 et 27-30)	132	126	128	0.278	.08	2,029
Décembre (1-13)	134	107	127	0.275	.13	3,265
L'année					14.14	348,029
1912.						
Janvier	88	61	78	0.169	0.19	4,796
Février	85	52	75	0.163	0.18	4,314
Mars (1-24)	62	54	57	0.124	0.11	2,707
Avril (16-30)	313	287	297	0.645	0.36	8,836
Mai	1,560	287	860	1.86	2.14	52,879
Juin	954	726	851	1.85	2.06	50,638
Juillet	906	561	675	1.46	1.68	41,504
Août	521	216	321	0.696	0.80	19,738
Septembre	192	140	171	0.371	0.41	10,175
Octobre	372	117	227	0.492	0.57	13,958
Novembre	361	93	249	0.540	0.60	14,817
La période					9.10	224,362

RIVIÈRE DU VENTRE, PRÈS DE LETHBRIDGE, ALBERTA.

Cette station a été établie le 31 août 1911 par A. W. P. Lowrie. Elle est située près du pont pour voitures sur le ¼ nord-ouest de la section 1, township 19, rang 22, à l'ouest du quatrième méridien. Elle est distante d'environ 2½ milles du bureau de poste de Lethbridge.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à la deuxième pile en partant de l'extrémité est du pont. Le zéro (élévation, 87.82) est rapporté à un repère qui se trouve sur la face ouest de la pile est (élévation supposée, 100.00).

La rivière est droite sur une distance de 800 pieds en amont et de 2,000 pieds en aval de la station. La rive droite n'est pas trop haute et il s'y produit des inondations lors des grandes crues. La rive gauche est basse et est sujette aux débordements lorsque l'eau est très haute. Le lit est formé de sable et de gravier, mais est stable.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est près de l'extrémité ouest du pont et les distances sont marquées à la peinture blanche sur le garde-fou.

Durant l'année 1911 et 1912, la jauge a été lue par William Redster.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Lethbridge, Alberta, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
6 avril	L. J. Gleeson	243.6	1,080	1.25	0.40	1,355
9 mai	do	476.6	2,844	2.92	4.04	8,300
27 mai	A. W. P. Lowrie	458.9	2,994	3.27	5.09	9,814
15 juin	do	573.6	3,947	4.96	6.44	19,593
5 juillet	do	449.0	2,960	2.90	3.96	8,605
21 juillet	do	372.0	2,014	2.01	2.26	4,051
16 août	do	378.1	2,298	2.31	2.84	5,297
31 août	do	353.5	1,734	1.57	1.28	2,719
25 oct	do	388.0	1,672	1.43	1.21	2,389
6 déc	D. D. McLeod	200.0	1,288	1.27	0.75	1,632
1912.						
8 jan	D. D. MacLeod	....	1,093	0.92	1.10	1,002.6
31 jan	do	295	1,125	0.89	1.20	1,003.0
16 fév	do	282	998.2	0.83	0.85	828.4
28 fév	do	295	1,066.6	0.75	.48	801.1
21 mars	do	295	921.6	0.797	.41	734.5
2 avril	do	368	2,123.15	2.16	2.35	4,606.18
18 avril	N. McL. Sutherland	372.5	1,830.65	1.85	1.72	3,387.17
15 mai	A. W. P. Lowrie	393.2	2,543.5	2.915	3.48	7,543.00
10 juin	do	293.2	2,543.38	2.73	3.32	6,936.93
1 juillet	do	390.8	2,496.32	2.64	3.26	6,588.0
15 juillet	do	415.2	2,693.5	2.84	3.65	7,653.74
10 août	do	364.5	1,979.75	1.76	1.73	3,485.2
31 août	do	338.0	1,503.8	1.21	0.52	1,833.14
23 sept	do	336.0	1,464 85	1.14	.48	1,671.22
12 oct	do	337.2	1,506.5	1.26	.49	1,906.0
31 oct	do	334.5	1,487.0	1.07	.48	1,598.3
20 nov	do	346.2	1,594.0	1.30	.88	2,072.03
26 nov	V. Meek	327.0	1,462.8	.99	.41	1,444.4
11 déc	do	333.0	1,397.0	.70	.26	97.52

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Lethbridge, en 1911.

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.11	2,238	2.26	4,070	0.70	1,725	0.73	1,762
2	1.02	2,125	2.23	4,010	0.69	1,712	0.79	1,838
3	1.15	2,288	2.24	4,030	0.72	1,750	0.85	1,912
4	1.41	2,665	2.40	4,350	0.95	2,038	0.76	1,800
5	6.92	22,050	2.20	3,950	0.96	2,050	0.68	1,700
6	6.84	21,650	2.02	3,580	0.93	2,012	0.68	1,700
7	6.63	20,600	1.91	3,415	0.71	1,738	0.69	1,712
8	5.82	16,550	1.81	3,265	①	....	0.50	1,475
9	5.50	14,950	1.70	3,100	①	....	0.45	1,412
10	5.10	13,150	1.62	2,980	①	....	0.45	1,412
11	4.83	11,970	1.50	2,800	①	....	....	....
12	4.92	12,340	1.44	2,710	①	....	....	....
13	4.81	11,890	1.41	2,666	①	....	....	....
14	4.55	10,850	1.40	2,650	①	....	....	....
15	4.25	9,650	1.38	2,620	①	....	....	....
16	3.95	8,575	1.43	2,695	0.90	1,975	....	....
17	3.75	7,875	1.50	2,800	0.93	2,012	....	....
18	3.54	7,220	1.46	2,740	1.20	2,350	....	....
19	3.26	6,380	1.35	2,575	1.25	2,425	....	....
20	3.05	5,825	1.32	2,530	1.26	2,440	....	....
21	3.05	5,825	1.28	2,470	1.28	2,470	....	....
22	3.10	5,950	1.29	2,485	1.28	2,470	....	....
23	3.04	5,800	1.24	2,410	1.30	2,500	....	....
24	3.02	5,750	1.23	2,395	1.16	2,300	....	....
25	2.95	5,575	1.24	2,410	1.17	2,312	....	....
26	2.76	5,100	1.07	2,188	1.17	2,312	....	....
27	2.83	5,275	0.85	1,912	1.14	2,275	....	....
28	2.62	4,790	0.87	1,938	1.14	2,275	....	....
29	2.45	4,450	0.95	2,038	0.99	2,088	....	....
30	2.36	4,270	1.02	2,125	0.71	1,738	....	....
31	....	....	0.92	2,000	....	....	....	....

① Niveau de l'eau plus bas que la jauge.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Lethbridge, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.08	① 954	1.19	987	0.35	735	2.00	3,910	1.91	3,730	3.90	8,420
2	1.08	954	1.10	960	0.35	735	2.30	4,510	1.85	3,620	3.73	7,893
3	1.10	960	1.05	945	0.30	720	2.10	4,110	1.85	3,620	3.60	7,510
4	1.20	990	1.05	945	0.26	708	2.18	4,270	1.96	3,830	3.55	7,370
5	1.20	990	1.06	948	0.28	714	2.15	4,210	1.95	3,810	3.43	7,048
6	1.20	990	1.05	945	0.28	714	1.65	3,275	1.85	3,620	3.36	6,866
7	1.20	990	0.96	918	0.29	717	1.23	2,568	1.85	3,620	3.25	6,580
8	1.16	978	0.95	915	0.30	720	1.02	2,250	1.84	3,602	3.20	6,450
9	1.13	969	0.95	915	0.34	732	1.24	2,584	2.24	4,390	3.20	6,450
10	1.08	954	0.94	912	0.38	744	1.39	2,833	2.84	5,608	3.36	6,766
11	1.04	942	0.93	909	0.30	720	1.70	3,360	3.10	6,200	3.44	7,074
12	1.01	933	0.94	912	0.33	729	2.17	4,250	3.09	6,177	3.55	7,370
13	1.00	930	0.96	918	0.35	735	2.49	4,890	3.11	6,225	3.58	7,454
14	1.00	930	0.94	913	0.35	735	2.15	4,210	3.20	6,450	3.70	7,800
15	1.02	936	0.91	903	0.38	744	1.82	3,566	3.46	7,126	3.84	8,234
16	1.03	939	0.85	885	0.40	750	1.72	3,394	3.75	7,955	3.83	8,203
17	1.03	939	0.90	900	0.41	753	1.74	3,428	4.84	11,854	5.50	14,810
18	1.05	945	0.95	915	0.40	750	1.74	3,428	4.64	11,046	4.84	11,854
19	1.06	948	1.00	930	0.40	750	1.79	3,513	4.61	10,929	4.43	10,258
20	1.09	957	1.03	939	0.41	753	1.84	3,602	4.50	10,510	4.10	9,080
21	1.11	963	0.94	912	0.41	753	1.79	3,513	4.74	11,444	3.91	8,455
22	1.11	963	0.85	885	0.40	750	1.76	3,462	5.10	12,970	3.80	8,110
23	1.14	972	0.75	855	0.55	① 795	1.78	3,496	4.95	12,305	3.72	7,862
24	1.16	978	0.75	855	1.55	3,105	1.78	3,496	4.77	11,567	3.65	7,655
25	1.17	981	0.73	849	1.84	3,602	1.85	3,620	4.52	10,586	3.61	7,539
26	1.17	981	0.63	819	3.19	6,425	1.95	3,810	4.47	10,402	3.44	7,074
27	1.18	984	0.52	786	2.53	4,970	1.90	3,710	4.43	10,258	3.35	6,840
28	1.18	984	0.45	765	3.15	6,325	1.87	3,656	4.65	11,085	3.24	6,554
29	1.18	984	0.41	753	3.24	6,554	1.88	3,674	4.54	10,662	3.17	6,375
30	1.19	987	....	....	2.44	4,790	1.90	3,710	4.30	9,790	3.20	6,450
31	1.20	990	....	....	1.65	3,275	....	....	4.21	9,466	....	....

① Etat de la glace du 1er janvier au 23 mars.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Ventre, près de Lethbridge, en 1912.
Suite.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.27	6,632	2.40	4,710	0.53	1,653	0.25	1,385	0.81	1,982	....	....
2	3.56	7,398	2.28	4,470	0.49	1,610	0.22	1,358	0.78	1,946	....	....
3	3.60	7,510	2.24	4,390	0.51	1,631	0.18	1,322	0.73	1,886	....	....
4	3.65	7,655	2.26	4,430	0.50	1,620	0.20	1,340	0.70	1,850	....	....
5	3.48	7,178	2.55	5,010	0.59	1,710	0.20	1,340	0.66	1,802	....	....
6	3.14	6,300	2.35	4,610	0.58	1,708	0.25	1,385	0.53	1,653	....	....
7	2.92	5,786	2.10	4,110	0.58	1,708	0.24	1,376	0.47	1,590	....	....
8	3.00	5,970	1.94	3,790	0.74	1,898	0.24	1,376	0.45	1,570	....	....
9	3.03	6,039	1.76	3,462	0.66	1,802	0.50	1,620	0.47	1,590	....	....
10	3.61	7,539	1.74	3,428	0.70	1,850	0.52	1,642	0.56	1,686	....	(2).....
11	3.55	7,370	1.58	3,156	0.60	1,730	0.49	1,610	0.73	1,886	0.26	(3).....
12	3.55	7,370	1.72	3,394	0.58	1,708	0.49	1,610	0.85	2,030	0.24	....
13	3.58	7,454	1.60	3,190	0.53	1,653	0.47	1,590	0.85	2,030	0.30	....
14	3.66	7,684	1.40	2,850	0.50	1,620	0.46	1,580	0.87	2,054	0.45	....
15	3.80	8,110	1.32	2,714	0.50	1,620	0.47	1,590	0.83	2,006	0.63	....
16	3.73	7,893	1.40	2,850	0.52	1,642	0.45	1,570	0.81	1,982	0.40	....
17	3.40	6,970	1.35	2,765	0.47	1,590	0.42	1,540	0.87	2,054	0.65	....
18	3.22	6,502	1.31	2,697	0.43	1,550	0.41	1,530	0.95	2,155	0.61	....
19	3.09	6,177	1.20	2,520	0.41	1,530	0.42	1,540	1.04	2,280	0.65	....
20	2.95	5,655	1.10	2,370	0.40	1,520	0.44	1,560	0.96	2,168	0.69	....
21	3.18	6,400	1.02	2,250	0.36	1,484	0.49	1,610	0.88	2,066	0.35	....
22	3.44	7,074	0.85	2,030	0.35	1,475	0.61	1,442	0.58	1,708	0.19	....
23	3.46	7,126	0.70	1,850	0.50	1,620	0.80	1,970	0.61	1,742	0.37	....
24	3.33	6,788	0.68	1,826	0.52	1,642	0.79	1,958	0.66	1,802	0.55	....
25	3.34	6,814	0.68	1,826	0.50	1,620	0.78	1,946	0.57	1,697	0.81	....
26	3.42	7,022	0.75	1,910	0.47	1,590	0.78	1,946	0.41	1,530	0.00	....
27	3.48	7,178	0.70	1,850	0.42	1,540	0.80	1,970	0.23	1,367	0.25	....
28	3.38	6,918	0.70	1,850	0.39	1,511	0.82	1,994	....	(2).....	0.69	....
29	2.88	5,696	0.65	1,790	0.35	1,475	0.82	1,994	....	....	0.71	....
30	2.67	5,250	0.63	1,766	0.30	1,430	0.84	2,018	....	....	0.65	....
31	2.50	4,910	0.55	1,675	....	....	0.84	2,018	....	....	0.80	(3).....

(2) Niveau de l'eau plus bas que la j auge.
(3) Données insuffisantes pour permettre le calcul du débit.

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Ventre, près de Lethbridge, en 1911-12.
(Surface de déversement, 6,146 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds carrés.
1911.						
Septembre	22,050	2,125	8,788	1.43	1.60	522,894
Octobre	4,350	1,912	2,836	.461	.53	174,376
Novembre	2,500	1,712	2,135	.346	.28	93,158
Décembre	1,912	1,412	1,672	.272	.10	33,163
La période	....	....	....	....	2.51	823,591
1912.						
Janvier	990	930	964	0.156	0.18	59,274
Février	987	753	896	0.145	0.16	51,539
Mars	6,554	708	1,806	0.292	0.34	110,715
Avril	4,890	2,250	3,610	0.584	0.65	214,810
Mai	12,970	3,602	7,886	1.28	1.48	484,557
Juin	14,810	6,375	7,883	1.28	1.43	468,908
Juillet	8,110	4,910	6,792	1.10	1.27	417,512
Août	5,010	1,675	2,953	0.480	0.55	181,408
Septembre	1,898	1,430	1,625	0.263	0.29	96,430
Octobre	2,018	1,322	1,636	0.265	0.31	100,257
Novembre (1 à 27)	2,280	1,367	1,856	0.300	0.30	99,396
La période	....	....	....	....	6.96	2,284,806

MESURAGES DU DÉBIT des tributaires de la rivière du Ventre, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds-sec.*
29 avril.....	L. J. Gleeson....	Partie ouest du Creek Miami....	S.E. 18-2-27-4...	15	13.2	0.87	11.5
15 mai......	do	do	do ..	15	12.7	0.75	9.56

NOTE.—La *largeur* est la largeur réelle de la rivière à sa surface. L'aire de section constitue l'aire totale de la section mesurée et comprenant à la fois l'eau en mouvement et à l'état de repos.

BASSIN DE LA RIVIÈRE SAINTE-MARIE.

Description générale.

La rivière Sainte-Marie, qui est un important tributaire de la rivière du Ventre et, indirectement de la rivière Saskatchewan-sud, prend sa source dans la région septentrionale du Montana, sur le versant oriental de la chaîne principale des montagnes Rocheuses. Elle part du grand glacier Pied-Noir et est alimentée par plusieurs cours d'eau provenant de glaciers moins importants. Ces cours d'eau se réunissent à peu le distance de leur source et se jettent dans le lac Sainte-Marie supérieur. En aval de ce lac et tout près de là se trouve le lac Sainte-Marie inférieur, les deux lacs ayant une longueur totale d'environ 22 milles. La rivière débouche du lac inférieur à une élévation de 4,460 pieds au dessus du niveau moyen de la mer et coule dans la direction nord, à travers les collines qui longent la vallée, jusqu'à la frontière internationale. Elle suit ensuite la direction nord-est, traverse une région de prairies ondulantes et va se jeter dans la rivière du Ventre près de Lethbridge, Alberta.

Le bassin est borné au sud par les montagnes Rocheuses, à l'ouest par la ligne de partage des eaux entre les rivières du Ventre et Sainte-Marie, et à l'est par la ligne de partage des eaux entre la rivière au Lait et la rivière Sainte-Marie. La partie supérieure du bassin est très boisée et il y tombe beaucoup de neige, mais la partie inférieure est complètement dépourvue d'arbres et les terres y sont presque arides.

La rivière coule à travers une vallée très profonde et ses bords sont escarpés, de sorte que l'on ne peut en détourner de l'eau pour des fins d'irrigation qu'à grands frais. Au Canada, la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta a obtenu le droit de pratiquer des saignées sur cette rivière. Les vannes de son canal se trouvent à Kimball, à 5 milles au nord de la frontière internationale, et son système d'irrigation s'étend déjà sur un parcours de 231 milles. L'on se propose de le développer encore davatage, et lorsque les travaux seront terminés, la compagnie sera en mesure d'irriguer à peu près 500,000 acres de terres actuellement semi-arides.

Comme cette rivière est un cours d'eau international, les mesurages du débit y sont effectués par les Commissions Hydrohraphiques du Canada et des Etats-Unis. Il est probable que, avant longtemps, les hydrographes des deux pays feront des observations conjointement à une station qui sera établie aussi près que possible de la fontière internationale. L'on espère obtenir ainsi des données précises, qui seront d'une grande utilité pour le Canada et les Etats-Unis.

RIVIÈRE SAINTE-MARIE À KIMBALL, ALBERTA.

Cette station a été établie par la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta en 1905. Elle est située sur le ¼ sud-ouest de la section 25, township 1, rang 25, à l'ouest du quatrième méridien, à environ ½ mille en amont du barrage de la compagnie et de la vanne de son canal.

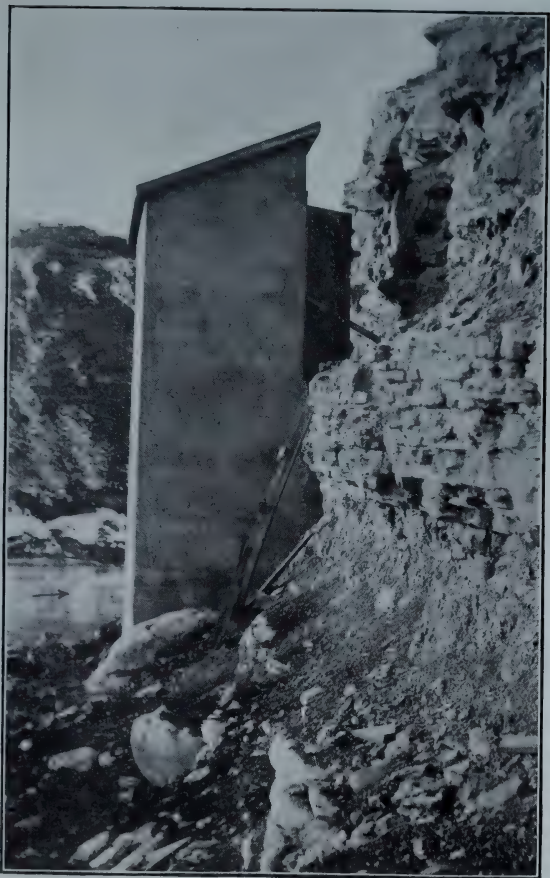
La rivière est droite sur une distance d'environ 450 pieds en amont et 400 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et ne sont ni l'une ni l'autre sujettes aux débordements. La rive droite est partiellement couverte de broussailles en amont de la station, mais à la station et en aval de celle-ci elle est nue. Le lit est formé de gravier et est sujet à de légers changements. Le courant est uniforme.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un câble, d'une nacelle et d'un fil de fer gradué lorsque l'eau est haute ou à son niveau normal. Lorsque l'eau est basse, la rivière peut être guéée. Le point initial pour les sondages est le zéro du fil de fer gradué, qui est distant de 44.8 pieds du support du câble sur la rive droite.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est placée sur la rive droite, à quelques pieds en amont du câble. Une tranchée revêtue de planches met le chenal en communication avec la barrique où se trouve la jauge, lorsque l'eau est basse. Le zéro de la jauge (élévation, 86.87) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) située près du support du câble sur la rive droite. Une jauge auxiliaire, placée sur le ¼ S.O. de la sect. 25, township 1, rang 25, à l'ouest du quatrième méridien, au pont du grand chemin, est mise en usage durant l'hiver. Le zéro de cette jauge (élévation 88.95) se rapporte à un repère permanent (élévation supposée, 100.00) sur le pilier droit au pont.

Durant les années 1911 et 1912 la jauge a été lue par J. M. Dunn, le gardien des canaux d'irrigation de la compagnie du Pacifique-Canadien.

Planche No 44



Abri en béton pour jauge automatique sur la rivière Sainte-Marie, près de Kimball, Alberta. Photo. par V. Meek.

Planche No 45



Abri en béton pour jauge automatique sur la rivière Sainte-Marie, près de Kimball, Alberta. Photo. par V. Meek.

Mesurages du débit de la rivière Sainte-Marie, près de Kimball, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
16 jan	W. H. Greene	100.7	173.9	1.21	6.26	210.2
3 fév	do	66.0	100.3	2.02	5.53	202.4
16 mars	J. E. Degnan	68.0	82.1	1.73	4.95	141.6
29 mars	do	150.0	224.6	1.60	4.63	360.3
1 avril	do	65.0	108.1	2.95	4.15	318 8
8 avril	L. J. Gleeson	62.8	97.2	2.80	5.20	271.8
21 avril	L. J. Gleeson	220.8	376.5	1.42	2.82	536.2
1 avril	do	223.8	499.4	2.16	3.28	1,076.2
16 mai	do	227.4	893.1	4.27	5.00	3,812.0
19 mai	do	226.0	796.1	3.70	4.56	2,945.3
3 juin	do	228.0	869.6	3.83	5.00	3,330.3
7 juin	do	227.5	858.6	3.84	4.78	3,298.6
9 juin	do	226.9	836 0	3.90	4.77	3,261.3
20 juin	do	228.0	904.2	4.26	5.05	3,855.4
27 juin	do	227.7	841.1	3.90	4.78	3,284.0
12 juillet	do	224.8	604.8	2.81	3.81	1,702.0
20 juillet	do	225.0	574.9	2.76	3.70	1,584.9
20 juillet	do	225.0	573.8	2.76	3.70	1,582.1
3 août	do	222.5	513.7	2.28	3.41	1,170.9
16 août	do	222.5	473.9	2.24	3.28	1,059.5
16 août	do	222.0	473.9	2.28	3.28	1,082.8
29 août	do	222.4	415.0	1.78	2.97	736.9
7 sept	do	225.0	598.4	2.74	3.77	1,639.7
23 sept	do	224.5	575.5	2.48	3.65	1,428.5
7 oct	do	221.6	436.1	1.72	3.07	753.1
16 nov	do	65.0	122.3	2.62	6.30	320.6
12 déc	D. D. McLeod	102.0	103.3	1.28	1.51	131.9
1912.						
4 jan	D. D. McLeod	60.0	130.6	0.98	3.50	128.38
21 jan	do	52.0	120.1	1.73	3.00	208.05
8 fév	do	140.0	202.5	0.68	2.40	150.0
21 fév	do	140.0	171.2	0.77	2.58	131.0
8 mars	do	110.0	124.75	1.01	1.86	125.64
22 mars	do	102.	100.18	1.30	2.30	130.69
15 avril	L. J. Gleeson	98.5	163.3	3.46	.65	564.5
25 avril	do	221.0	418.9	1.72	3.00	720.6
4 mai	do	222.0	444.9	1.78	3.10	791.5
11 mai	do	223.7	572.3	2.55	3.63	1,461.3
28 mai	do	228.0	787.1	3.49	4.59	2,754.1
3 juin	do	225.5	702.1	3.10	4.22	2,175.9
19 juin	do	225.5	716.0	3.14	4.20	2,250.6
19 juin	do	225.5	704.8	3.05	4.20	2,157.7
1 juillet	do	225.5	698.4	3.19	4.20	2,225.0
3 juillet	do	225.5	696.8	3.07	4.18	2,134.8
15 juillet	V. Meek	222.0	592.6	2.51	3.78	1,489.0
22 juillet	do	225.0	648.4	2.78	3.98	1,802.3
6 août	do	224.0	524.8	2.23	3.50	1,169.0
9 août	do	222.5	501.9	2.04	3.36	1,023.3
23 août	do	220.0	426.7	1.62	3.04	693.4
14 sept	do	220.5	396.7	1.58	2.98	628.7
6 oct	do	219.0	308.5	1.08	2.56	333.5
23 oct	G. F. Deas	222.0	358.0	1.46	2.88	523.0
1 nov	V. Meek	218.0	343.0	1.23	2.75	421.4
16 nov	do	220.5	361.0	1.40	2.85	505.7
20 nov	do	220.5	339.6	1.11	2.79	376.4
5 oct	do	63.0	96.2	2.68	.10	255.8
23 déc	do	66.0	97.8	2.15	2.49	210.6

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Sainte-Marie, près de Kimball, en 1911.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	6.43	220	5.85	206	5.45	194	4.15	319	3.29	1,074	4.27	2,388
2	6.43	219	5.84	206	5.40	188	4.20	322	3.29	1,074	4.87	3,480
3	6.40	218	5.53	202	5.40	188	4.53	287	3.32	1,108	5.01	3,793
4	6.35	216	5.55	204	5.35	183	4.57	289	3.39	1,188	5.10	4,000
5	6.15	213	5.54	203	5.33	181	4.58	289	3.57	1,407	4.98	3,725
6	6.35	215	5.65	214	5.30	178	5.05	265	3.87	1,794	4.88	3,502
7	6.36	214	5.65	214	5.21	169	5.04	265	3.97	1,933	4.77	3,270
8	6.10	210	5.47	196	5.12	159	5.20	272	3.97	1,933	4.79	3,310
9	5.60	203	5.35	183	5.14	161	5.00	263	3.92	1,863	4.77	3,270
10	4.95	194	5.35	183	4.90	136	2.55	296	3.90	1,835	4.77	3,270
11	①4.95	194	5.45	194	4.85	131	2.45	330	3.87	1,794	4.88	3,502
12	①5.62	203	5.40	188	4.85	131	2.30	250	3.80	1,700	5.09	3,977
13	6.30	213	5.35	183	4.90	136	2.30	250	3.87	1,794	5.19	4,207
14	6.30	213	5.27	175	4.90	136	2.32	260	3.99	1,961	5.27	4,391
15	6.31	213	5.25	173	4.87	133	2.35	275	4.42	2,629	5.27	4,391
16	6.26	212	5.23	171	4.95	142	2.40	300	5.03	3,839	5.24	4,322
17	6.25	212	5.20	167	4.85	131	2.50	360	4.96	3,680	5.19	4,207
18	6.30	213	5.23	171	4.95	145	2.53	382	4.80	3,330	5.17	4,161
19	6.35	213	5.30	178	5.06	158	2.55	398	4.57	2,891	5.10	4,000
20	6.35	213	5.35	183	5.25	181	2.65	472	4.39	2,579	5.04	3,862
21	6.30	213	5.35	183	5.20	181	2.82	607	4.30	2,435	4.97	3,702
22	6.25	212	5.38	185	5.25	189	2.95	722	4.28	2,404	4.90	3,545
23	6.12	210	5.38	185	5.20	186	3.10	870	4.27	2,388	4.92	3,590
24	6.15	210	5.40	188	5.20	186	3.14	912	4.25	2,358	4.97	3,702
25	6.10	210	5.41	189	5.00	165	3.18	954	4.14	2,187	5.17	4,161
26	6.00	208	①5.42	190	4.60	285	3.28	1,063	4.07	2,080	4.97	3,702
27	5.95	208	5.44	192	4.45	331	3.34	1,131	3.97	1,933	4.78	3,290
28	5.95	208	5.44	192	4.43	337	3.37	1,165	3.89	1,822	4.65	3,038
29	5.95	208	....	....	4.65	360	3.39	1,188	3.80	1,700	4.57	2,891
30	5.95	208	....	....	4.55	351	3.28	1,063	3.76	1,648	4.57	2,891
31	6.00	208	....	....	4.40	335	....	....	3.87	1,794	....	....

① Interpolée.
Etat de la glace du 1er janvier au 17 avril.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Sainte-Marie, près de Kimballl, en 1911. *Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.47	2,714	3.46	1,272	2.91	684	3.25	1,030	2.52	375	6.01	308
2	4.37	2,547	3.42	1,224	2.95	722	3.21	986	2.56	405	5.89	303
3	4.28	2,404	3.41	1,212	2.99	760	3.21	986	2.56	405	5.79	299
4	4.24	2,342	3.36	1,154	3.39	1,188	3.18	954	2.56	405	5.85	301
5	4.22	2,311	3.36	1,154	4.07	2,080	3.15	922	2.53	382	5.61	291
6	4.18	2,249	3.36	1,154	3.88	1,808	3.11	880	2.51	368	5.42	282
7	4.17	2,234	3.44	1,248	3.77	1,661	3.07	840	2.51	368	5.57	289
8	4.12	2,156	3.38	1,177	3.75	1,635	2.99	760	4.48	351	5.59	290
9	4.07	2,080	3.58	1,420	3.65	1,508	2.96	734	4.51	335	5.56	288
10	3.97	1,933	3.56	1,395	3.61	1,458	2.96	734	4.48	319	①	236
11	3.87	1,794	3.41	1,212	3.64	1,495	2.93	704	4.59	303	①	184
12	3.81	1,714	3.41	1,212	3.68	1,545	2.96	734	5.52	286	1.50	132
13	3.76	1,648	3.41	1,212	3.71	1,583	2.94	713	6.21	317	1.55	140
14	3.71	1,583	3.34	1,131	3.74	1,622	3.00	770	6.35	324	1.55	140
15	3.74	1,622	3.27	1,052	3.65	1,508	2.96	734	6.32	323	1.55	140
16	3.76	1,648	3.28	1,063	3.65	1,508	2.91	684	6.30	322	1.60	149
17	3.84	1,754	3.26	1,041	3.58	1,420	2.86	641	6.13	314	1.60	149
18	3.80	1,700	3.20	975	3.56	1,395	2.83	616	5.56	288	1.60	149
19	3.74	1,622	3.21	986	3.51	1,332	2.81	598	6.11	313	1.60	149
20	3.68	1,545	3.21	986	3.45	1,260	2.79	582	6.06	311	1.70	167
21	3.66	1,520	3 26	1,041	3.46	1,272	.77	566	6.01	309	1.80	185
22	3.64	1,495	3.16	933	3.56	1,395	2.78	574	5.90	303	1.55	140
23	3.66	1,520	3.11	880	3.64	1,495	2.77	566	5.82	300	1.55	140
24	3.66	1,520	3.07	840	3.61	1,458	2.77	566	5.76	297	①2.38	134
25	3.56	1,395	3.04	810	3.58	1,420	2.71	518	5.77	298	3.20	129
26	3.56	1,395	3.05	820	3.48	1,296	2.61	442	5.72	295	3.30	128
27	3.56	1,395	3.06	830	3.46	1,272	2.64	465	6.23	318	3.30	128
28	3.53	1,358	3.01	780	3.49	1,308	2.61	442	7.26	365	3.45	128
29	3.47	1,284	2.97	744	3.36	1,154	2.54	390	7.16	360	3.70	128
30	3.56	1,395	2.96	734	3.29	1,074	2.56	405	7.16	360	3.45	128
31	3.56	1,395	2.91	684	....	....	2.57	412	....	....	①3.58	128

① Interpolée.
Etat de la glace du 8 novembre au 31 décembre.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Sainte-Marie, près de Kimball, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.70	128	2.35	174	2.30	130	2.00	169	3.05	700	4.30	2,340
2	3.70	128	2.60	170	2.30	130	2.00	209	3.09	740	4.26	2,270
3	3.70	128	2.61	167	①	130	1.90	248	3.11	760	4.22	2,200
4	3.58	128	2.62	163	2.25	130	1.80	288	3.10	760	4.19	2,148
5	3.50	134	2.70	160	2.15	131	1.60	327	3.11	760	4.13	2,050
6	3.40	137	2.62	157	2.10	131	1.50	367	3.12	770	4.12	2,033
7	3.40	142	2.55	154	2.10	131	①	406	3.13	780	4.05	1,925
8	3.30	147	2.40	150	2.15	131	.90	446	3.14	790	4.03	1,895
9	3.30	151	2.47	148	2.18	131	.60	485	3.40	1,060	4.15	2,082
10	3.30	156	2.50	147	2.25	131	.55	524	3.55	1,238	4.25	2,252
11	3.25	160	2.40	146	2.30	130	.65	564	3.63	1,339	4.30	2,340
12	3.25	166	2.35	144	2.20	131	.70	584	3.66	1,378	4.35	2,430
13	3.25	170	2.40	143	2.10	131	.70	584	3.66	1,378	4.50	2,710
14	3.25	174	2.40	142	2.20	131	.65	564	3.81	1,574	4.55	2,810
15	3.25	179	2.35	140	2.30	130	2.75	425	3.97	1,805	4.50	2,710
16	3.20	184	2.35	139	2.30	130	2.75	425	4.34	2,412	4.43	2,577
17	3.15	189	2.35	137	2.00	131	2.77	439	4.35	2,430	4.33	2,394
18	3.15	193	2.36	136	①	129	2.80	460	4.43	2,577	4.25	2,252
19	3.10	198	2.40	134	1.65	130	2.85	505	4.45	2,615	4.20	2,165
20	3.00	203	2.45	133	2.05	131	2.85	505	4.53	2,770	4.20	2,165
21	①	208	2.48	132	2.05	131	2.87	523	4.80	3,330	4.19	2,148
22	2.85	205	2.48	130	2.30	130	2.88	532	4.80	3,330	4.28	2,305
23	2.85	202	2.55	130	2.35	130	2.89	541	4.65	3,010	4.31	2,358
24	2.80	199	2.60	130	①	130	2.85	600	4.50	2,810	4.33	2,394
25	2.79	197	2.55	130	2.90	129	3.00	650	4.53	2,770	4.35	2,430
26	2.75	193	2.50	130	2.95	129	3.05	700	①	2,850	4.33	2,394
27	2.60	190	①	130	2.95	129	3.05	700	4.61	2,930	4.31	2,358
28	2.53	186	2.00	131	2.95	129	3.03	680	4.60	2,910	4.30	2,340
29	2.50	183	1.60	132	2.60	130	3.03	680	4.63	2,970	4.22	2,300
30	2.47	180	....	....	2.30	130	3.01	660	4.63	2,970	4.20	2,165
31	2.30	177	....	....	....	131	....	....	4.35	2,430	....	....

Du 1er janvier au 14 avril on a fait usage de la jauge sur le S.O. 1-2-25-4.
① Interpolée.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Sainte-Marie, près de Kimball, en 1912. (*Suite.*)

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.20	2,165	3.55	1,238	2.93	580	2.57	328	2.90	550	5.42	382
2	4.22	2,200	3.55	1,238	2.93	580	2.57	328	2.90	550	6.12	350
3	4.19	2,148	3.50	1,175	2.94	590	2.57	328	2.88	532	6.12	319
4	4.10	2,000	3.57	1,262	2.93	580	2.55	320	2.88	532	①	287
5	4.10	2,000	3.52	1,200	2.94	590	2.55	320	2.86	514	.10	256
6	4.00	1,850	3.50	1,175	2.92	570	2.56	324	2.86	514	.10	256
7	3.90	1,700	3.51	1,188	2.89	541	2.58	332	2.85	505	.14	255
8	3.85	1,630	3.36	1,018	2.92	570	2.58	332	2.84	496	.19	254
9	3.85	1,630	3.35	1,008	2.94	590	2.62	350	2.84	496	①	254
10	3.80	1,560	3.31	966	2.92	570	2.62	350	2.84	496	①	255
11	3.80	1,560	3.28	934	2.97	620	2.68	380	2.85	505	.14	255
12	3.80	1,560	3.28	934	2.97	620	2.71	397	2.86	514	.09	256
13	3.75	1,495	3.24	892	2.97	620	2.73	411	①	505	.09	256
14	3.78	1,534	3.21	860	2.97	620	2.76	432	2.84	496	.12	256
15	3.72	1,456	3.21	860	2.97	620	2.78	446	2.84	496	.14	255
16	3.70	1,430	3.24	892	2.97	620	2.78	446	2.82	478	.20	254
17	3.65	1,365	3.21	860	2.97	620	①	446	2.87	523	.21	254
18	3.60	1,300	3.16	810	2.94	590	①	446	2.85	504	①	254
19	3.55	1,238	3.11	760	2.92	570	2.78	446	2.80	460	.22	254
20	3.63	1,339	3.06	710	2.90	550	2.80	460	2.78	446	.24	253
21	3.92	1,730	3.06	710	2.87	523	2.81	469	2.78	446	.34	251
22	3.97	1,805	3.06	710	2.82	478	2.82	478	2.75	425	①	231
23	4.00	1,850	3.04	690	2.82	478	2.82	478	2.82	478	2.49	211
24	4.00	1,850	3.04	690	2.87	523	2.83	487	2.82	478	2.39	206
25	4.00	1,850	3.02	670	2.85	505	2.84	496	2.82	570	2.39	202
26	3.92	1,730	3.04	690	2.82	478	2.84	496	3.12	539	2.49	196
27	3.80	1,560	3.02	670	2.82	478	2.84	496	3.42	507	2.64	192
28	3.73	1,469	3.01	660	2.72	404	2.86	514	3.42	475	2.64	186
29	3.65	1,365	2.99	640	2.67	375	2.87	523	①	444	2.64	182
30	3.60	1,300	2.97	620	2.65	365	2.88	532	3.62	413	2.64	177
31	3.60	1,300	....	600	....	....	....	532	....	....	2.64	174

Du 5 décembre au 31 du même mois, la jauge a été mise en usage au S.O. 1-2-25-4.

① Interpolée.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Sainte-Marie, près de Kimball, en 1911-12.

(Surface de déversement, 472 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acres.
1911.						
Janvier	220	194	207	0.44	0.507	12,937
Février	214	167	190	0.40	0.417	10,508
Mars	360	131	246	0.41	0.473	12,034
Avril	1,188	250	719	1.12	1.250	31,376
Mai	3,839	1,074	2,456	4.38	5.050	127,249
Juin	4,391	2,388	3,390	7.74	8.636	217,269
Juillet	2,714	1,284	1,999	3.77	4.346	109,630
Août	1,420	684	1,052	2.21	2.548	64,217
Septembre	2,080	684	1,382	2.92	3.258	81,949
Octobre	1,030	390	710	1.43	1.649	41,547
Novembre	405	286	346	0.70	0.781	19,874
Décembre	308	128	218	0.40	0.461	11,664
L'année					29.376	740,254
1912.						
Janvier	208	128	171	0.362	0.42	10,514
Février	174	130	138	0.292	0.31	7,938
Mars	131	129	130	0.275	0.32	7,993
Avril	700	169	493	1.04	1.16	29,336
Mai	3,330	700	1,966	4.16	4.80	120,886
Juin	2,810	1,895	2,295	4.86	5.42	136,560
Juillet	2,200	1,238	1,644	3.48	4.01	101,084
Août	1,262	600	882	1.87	2.16	54,232
Septembre	620	365	547	1.16	1.29	32,549
Octobre	532	320	423	0.896	1.03	26,009
Novembre	570	413	496	1.05	1.17	29,514
Décembre	382	174	246	0.521	0.60	15,126
L'année					22.69	571,741

CANAL D'IRRIGATION DE CHEMIN DE FER DU PACIFIQUE-CANADIEN, PRÈS DE KIMBAL.

Cette station a été établie le 26 juillet 1910 par F. H. Peters. Elle est située sur le canal près du Creek Ralph, sur le ¼ S.E. de la section 21, township 2, rang 24, à l'ouest du quatrième méridien. Elle est à quinze milles, si l'on suit la route au sud-est de Cardston et à six milles au nord-est de Kimball.

La jauge, qui consiste en une planche unie marquée en pieds et en centièmes, est placée à un des côtés du canal à cinq pieds en aval du pont des piétons. La donnée de la jauge se trouve à constituer le fond du lac.

Le lac contient tout le volume d'eau qui alimente le système d'irrigation de la compagnie. Il a une longueur de 768 pieds, une largeur de 27 et une profondeur de six pieds (dimensions intérieures); il coule dans une direction absolument droite. Il est construit de planches blanchies et porte une inclinaison d'un centième de pied par seize pieds.

Les mesurages du débit se font d'une passerelle étroite qui traverse le canal à peu près au milieu de sa longueur. L'endroit primitif des sondages se trouve sur la face inférieure du côté gauche du canal.

Durant les années 1911 et 1912, la jauge a été lue par J. M. Dunn, surveillant du canal nommé par la compagnie.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

MESURAGES DU DÉBIT du canal d'irrigation de la compagnie du Pacifique-Canadien, près de Kimball, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
29 avril	L. J. Gleeson	27.2	56.95	4.32	2.00	246.30
17 mai	do	27.2	65.00	5.18	2.35	337.00
2 juin	do	27.2	77.58	5.81	2.75	450.81
21 juin	do	27.2	95.77	6.05	3.33	578.95
13 juillet	do	27.2	80.10	5.78	2.95	462.70
21 juillet	do	27.2	81.40	5.86	3.00	472.67
21 juillet	do	27.2	81.40	6.07	3.00	495.02
5 août	do	27.2	84.70	5.89	3.11	499.61
17 août	do	27.2	73.50	5.27	2.63	387.00
30 août	do	27.2	62.10	4.76	2.25	296.70
10 octobre	do	27.2	78.66	5.78	2.87	417.19
14 octobre	do	27.2	60.81	4.49	2.24	272.03
15 octobre	do	27.2	38.80	3.23	1.43	125.43
16 octobre	do	27.2	29.80	2.28	1.10	67.81
16 octobre	do	27.2	29.80	2.42	1.10	72.29
17 octobre	do	27.2	14.90	1.36	0.55	18.20
1912						
6 mai	L. J. Gleeson	27.2	49.6	3.82	1.76	188.7
29 mai	do	27.2	74.1	5.19	2.66	384.1
4 juin	do	27.2	82.3	5.59	2.96	460.0
18 juin	do	27.2	86.4	5.67	3.11	499.7
24 juin	do	27.2	87.7	5.98	3.19	524.9
4 juillet	do	27.2	84.7	5.79	3.05	490.6
17 juillet	V. Meek	27.2	58.9	4.35	2.10	256.1
24 juillet	do	27.2	59.4	4.46	2.12	264.8
10 août	do	27.2	64.9	4.74	2.32	308.8
24 août	do	27.2	64.9	4.93	2.32	319.8
31 août	do	27.2	64.9	4.73	2.32	307.9
17 septembre	do	27.2	65.7	4.79	2.35	314.3
1 octobre	do	27.2	52.9	4.13	1.88	218.2
2 octobre	G. F. Deas	27.2	30.3	2.87	1.08	87.05

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation de la compagnie du Pacifique-Canadien, près de Kimball, en 1911.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	...	...	0.66	25	2.43	333	...	...
2	...	...	0.66	25	2.75	410	...	...
3	...	...	1.08	67	2.75	410	...	...
4	...	...	2.08	254	2.90	447	...	...
5	...	...	2.17	273	2.82①	427	...	...
6	...	...	2.25	292	2.75	410	...	...
7	...	...	2.08	254	2.75①	410	3.35	②560
8	...	...	2.08	254	2.75	410	3.35	560
9	...	...	2.08	254	2.84①	432	2.20①	280
10	...	...	2.08	254	2.93	454	2.05	248
11	...	...	2.08	254	2.96①	462	2.80	422
12	...	...	2.08	254	3.00	472	2.90	447
13	...	...	2.08	254	2.92①	452	2.95	460
14	...	...	2.08	254	2.85	434	3.00	472
15	...	...	2.17	273	2.92①	452	3.10	497
16	...	...	2.26①	294	3.00	472	3.11①	500
17	...	...	2.35	314	3.00①	472	3.12	502
18	...	...	2.35	314	3.00	472	3.11①	500
19	...	...	2.35	314	3.00	472	3.10	497
20	...	...	2.39①	324	2.16①	271	3.05①	484
21	...	...	2.43	333	3.33	555	3.00	472
22	...	...	2.40①	326	3.43	581	3.00	472
23	...	...	2.37①	319	3.43	581	2.98①	467
24	...	②	2.35	314	2.43	581	2.95	460
25	1.50	② 138	2.35①	314	2.43	581	3.00	472
26	1.50	138	2.35①	314	③	...	3.02①	477
27	2.00	237	2.35	314	...	...	3.05	484
28	2.00	237	2.37①	319	...	...	3.02①	477
29	2.00	237	2.40①	326	...	...	3.00	472
30	2.00	237	2.43	333	...	...	3.05①	484
31	...	...	2.43	333	...	...	3.10	497

① Hauteur à la jauge interpolée. ② Ecluses ouvertes. ③ Ecluses fermées.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation de la compagnie du Pacifique-Canadien, près de Kimball, en 1911.—*Suite.*

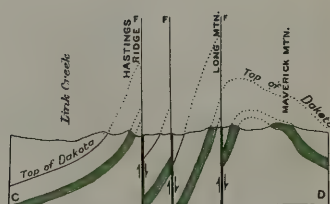
Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.10	497	①2.49	348	①3.05	484
2	3.05	484	2.60	374	①3.05	484
3	3.05	484	①2.42	331	3.05	484
4	3.12	502	①2.24	289	①3.05	484
5	3.12	502	2.05	248	①3.05	484
6	①2.89	444	③.....	....	①3.05	484
7	2.65	386	....	....	3.05	484
8	①2.65	386	....	....	①3.05	484
9	2.65	386	....	....	3.05	484
10	2.65	386	....	....	2.85	434
11	①2.62	379	②1.05	63	①2.85	434
12	2.60	374	①1.36	111	2.85	434
13	①2.60	374	①1.67	170	①2.54	360
14	①2.60	374	①1.98	233	2.24	287
15	2.60	374	2.30	303	1.43	125
16	①2.62	379	2.30	303	1.10	69
17	2.63	381	①2.42	331	0.55	18
18	2.63	381	2.55	362	①0.62	22
19	2.63	381	①2.57	367	0.70	28
20	①2.63	381	①2.60	374	0.70	28
21	2.63	381	①2.62	379	③.....	....
22	①2.63	381	2.65	386	....	....
23	①2.63	381	2.65	386	....	....
24	2.63	381	①2.62	379	....	....
25	①2.55	362	2.60	374	....	....
26	①2.47	343	①2.60	374	....	....
27	①2.39	324	①2.60	374	....	....
28	2.30	303	2.60	374	....	....
29	①2.28	298	3.05	484	....	....
30	2.25	292	3.05	484	....	....
31	①2.37	319	....	....	....	....

① Hauteur à la jauge interpolée.
② Ecluses ouvertes.
③ Ecluses fermées.

Canada
Department of Mines

HON. L. CODERRE, MINISTER; A.P. LOW, DEPUTY MINISTER.

GEOLOGICAL SURVEY
R.W. BROCK, DIRECTOR



Diagrammatic structural section along line CD
Scale, horizontal and vertical, 15,840 feet to 1 inch



Diagrammatic structural section along line AB
Scale, horizontal and vertical, 15,840 feet to 1 inch

ECONOMIC GEOLOGY

OUTLINE MAP

LEGEND

Kootenay formation (coal bearing)

Fault (position located)

Fault (position assumed)

Coal prospect

Clay prospect

Coal mine in operation

1 Western Coal and Coke Co. (slope)
2 Western Coal and Coke Co. (tunnel)
3 Albert Link's mine

HASTINGS RIDGE
LONG MT.
MAVERICK MT.
Link Creek
Webb Cr.
Lost Creek
Limit unknown
Limit unknown
Southfork
Carbon River
CARBON HILL
Jackson Cr. Cl Cl
SOUTHFORK RIVER
ALBERTA RAILWAY
KOOTENAY AND ALBERTA
Mountain Mill
Screwdriver Creek
BEAVER MINES
Pincher Creek
FIFTH MERIDIAN
Mill Creek
Bovie Lake
Branch Creek
West Branch
West Kootenay Pass
Gardiner
Overthrust Fault
CRETACEOUS
Southfork River
Beaver Creek
Gladstone Creek
Beaver Lake
Overthrust Fault
West Branch
Whitney Cr.
PALÆOZOIC OR PRE-CAMBRIAN
Tp. 4 R.30
Blairmore
Macleod
Pincher
Fernie
MAP 103A
49°
A
B
C
D
1
2
3
4
5
6

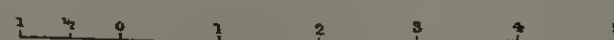
C.O. Senecal, Geographer and Chief Draughtsman

1295

MAP 103A
(Issued 1913)

SOUTHFORK COAL AREA, OLD MAN RIVER, ALBERTA.

Scale of Miles

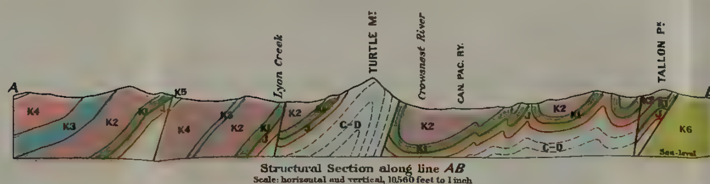


To accompany Summary Report by J.D. Mackenzie, 1912.

Canada
Department of Mines

HON. L. CODERRE, MINISTER; A. P. LOW, DEPUTY MINISTER.

GEOLOGICAL SURVEY
R. W. BROCK, DIRECTOR.



Structural Section along line AB
Scale: horizontal and vertical, 10,560 feet to 1 inch

GEOLOGY

PRELIMINARY MAP



C. O. Senécal, Geographer and Chief Draughtsman.

1307

LEGEND

MESOZOIC

UPPER CRETACEOUS

- K6 — Undivided (post-Benton, probably including Allison, light coloured sandstone)
- K5 — Allison (Belly River?) formation (light coloured sandstone)
- K4 — Benton formation ([illegible])
- K3 — Crowsnest Volcanics (analcite trachyte tuff and breccia)

LOWER CRETACEOUS

- K2 — Blairmore (Dakota?) formation (chiefly dark sandstone and sandy shale)
- K1 — Kootenay formation (coal, shale, indurated sandstone)

JURASSIC

- J — Fernie formation (dark shale)

PALAEOZOIC

CARBONIFEROUS AND DEVONIAN

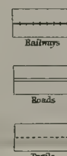
- C-D — Turtle Mountain group (light coloured, cherty limestone)

Anticlinal axis

Synclinal axis

Fault

LEGEND



Trails

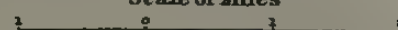
LIST OF MINES

1. McGillivray Creek Coal and Coke Co. Ltd
2. International Coal and Coke Co. Ltd
3. West Canadian Collieries Ltd
4. Canadian Coal Consolidated Ltd
5. Hillcrest Collieries Ltd
6. Maple Leaf Coal Co.
7. Leitch Collieries Ltd
8. Davenport Coal Co. Ltd

MAP 107A
(Issued 1913)

BLAIRMORE, ALBERTA.

Scale of Miles



To accompany Summary Report, 1912.

Geology by W. W. Leach 1912.
Base Map by Topographical Division.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation de la compagnie du Pacifique-Canadien, près de Kimball, en 1912.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r a la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.25	92	3.00	472	3.18	517	2.10	258	2.31	305	1.88	212
2	1.65	166	3.00	472	3.12	502	2.10	258	2.32	308	1.08	67
3	1.75	186	2.98	467	3.12	502	2.10	258	2.32	308	....	①
4	1.80	196	2.96	462	3.05	484	2.10	258	2.32	308	....	....
5	1.80	196	2.96	462	3.05	484	2.12	262	2.32	308	....	....
6	1.76	188	2.96	462	3.05	484	2.12	262	2.32	308	....	....
7	1.77	190	2.96	462	3.07	490	2.32	308	2.32	308	....	....
8	1.77	190	2.96	462	3.03	480	2.32	308	2.35	314	....	....
9	1.75	186	2.97	464	3.00	472	2.32	308	2.35	314	....	....
10	1.75	186	3.00	472	2.60	374	2.32	308	2.35	314	....	....
11	1.77	190	3.18	512	2.20	280	2.30	303	2.35	314	....	....
12	1.77	190	3.18	517	2.10	258	2.32	308	2.35	314	....	....
13	1.80	196	3.18	517	2.10	258	2.32	308	2.35	314	....	....
14	1.78	192	3.18	517	2.10	258	2.32	308	2.35	314	....	....
15	1.80	196	3.18	517	2.05	248	2.31	305	2.35	314	....	....
16	2.30	303	3.17	514	2.10	258	2.31	305	2.35	314	....	....
17	2.30	303	3.15	510	2.10	258	2.32	308	2.35	314	....	....
18	2.30	303	3.12	502	2.10	258	2.32	308	2.35	314	....	....
19	2.30	303	3.20	522	2.10	258	2.32	308	2.35	314	....	....
20	2.30	303	3.20	522	2.10	258	2.32	308	2.35	314	....	....
21	2.30	303	3.19	520	2.11	260	2.31	305	2.35	314	....	....
22	2.30	303	3.19	520	2.12	262	2.33	310	2.34	312	....	....
23	2.26	294	3.17	514	2.11	260	2.34	312	2.31	305	....	....
24	2.28	298	3.20	522	2.10	258	2.32	308	2.32	308	....	....
25	2.29	301	3.20	522	2.10	258	2.32	308	2.33	310	....	....
26	2.50	350	3.20	522	2.10	258	2.32	308	2.31	305	....	....
27	2.49	348	3.20	522	2.08	254	2.32	308	2.30	303	....	....
28	2.49	348	3.20	522	2.06	250	2.32	308	2.28	298	....	....
29	2.66	388	3.20	522	2.10	258	2.32	308	2.25	292	....	....
30	2.75	410	3.19	520	2.10	258	2.32	308	2.25	292	....	....
31	2.92	452	....	....	2.10	258	2.31	305	....	....	....	....

① Ecluses fermées.

DÉBIT MENSUEL du canal de la compagnie du Pacifique-Canadien, près de Kimball, en 1911-12.

(Surface de déversement—— milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911						
Avril (25-30)	237	138	204	....	....	2,428
Mai	333	25	269	....	....	16,540
Juin	581	271	382	....	....	22,731
Juillet	560	248	376	....	....	23,119
Août	502	292	387	....	....	23,796
Septembre	484	63	273	....	....	16,245
Octobre (1-20)	484	18	330	....	....	13,091
La période	....	....	....	....	....	117,950
1912.						
Mai	452	92	260	....	....	15,987
Juin	522	462	500	....	....	29,752
Juillet	517	248	330	....	....	20,291
Août	312	258	298	....	....	18,323
Septembre	314	292	309	....	....	18,387
Octobre (1 et 2)	212	67	140	....	....	555
La période	....	....	....	....	....	103,295

CREEK RALPH, PRÈS DE KIMBALL.

Cette station a été établie le 17 mai 1911 par L. J. Gleeson. Elle est située sur le canal de la compagnie de chemin de fer du Pacifique-Canadien pour voitures sur le ¼ sud-est de la section 21, township 2, rang 24, à l'ouest du quatrième méridien. Elle est distante d'environ 6 milles de Kimball, au nord-est, et de 15 milles de Cardson, au sud-est.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée en aval et à droite de mur latéral. Le zéro (élévation 93.461) est rapporté à un repère qui se trouve au bas d'un poteau (élévation supposée, 100.00) situé à 10 pieds de la jauge.

La rivière est droite sur une distance de 200 pieds en amont et de 150 pieds en aval de la section. La rive droite n'est pas trop haute et il s'y produit des inondations lors des grandes crues. Les deux rives sont basses et sujettes aux débordements lorsque l'eau est très haute. Dans son trajet sous le canal l'eau se dirige vers un radier destiné à protéger les piliers contre les ordures.

Les mesurages du débit se font à gué à la jauge ou dans ses environs.

Mesurages du débit du creek Ralph, près de Kimball, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés*	*Pds par sec.*	*Pieds*	*Pds-sec.*
1911.						
29 avril	L. J. Gleeson	12.9	10.68	1.14	....	12.1
17 mai	do	24.0	21.00	2.77	2.64	58.3
17 mai	do	24.0	21.00	2.99	2.64	62.9
17 mai	do	24.0	21.00	3.20	2.64	65.7
2 juin	do	12.1	9.22	1.44	2.05	13.3
21 juin	do	9.1	4.46	2.84	1.75	12.7
29 juin	do	12.3	11.20	1.67	1.65	18.7
13 juil	do	10.8	3.06	0.71	1.15	2.18
21 juil	do	9.0	1.71	0.59	1.11	1.01
5 août	do	9.5	4.30	0.42	1.22	1.80
11 août	do	11.5	4.28	0.89	1.31	3.72
30 août	do	7.0	1.40	0.79	1.10	1.11
10 oct	do	12.1	5.94	1.20	1.45	7.26
17 oct	do	12.2	5.28	1.34	1.37	6.97
1912.						
19 avril	L. J. Gleeson	14.5	7.06	1.51	1.00	10.7
29 mai	do	14.2	6.25	1.60	0.98	9.94
4 juin	do	12.8	4.44	1.00	0 80	4.78
18 juin	do	4.5	0.77	0.40	0.49	0.307
24 juin	do	....	....	....	0.48	①[1]
4 juil	do	1.9	0.45	0.28	0.42	0.125
17 juil	V. Meek	11.8	5.60	1.10	0.84	6.16
24 juil	do	12.8	6.63	1.05	0.94	6.95
10 août	do	8.3	2.58	0.46	0.62	1.19
24 août	do	1.0	0.10	0.60	0.50	0.06
31 août	do	....	....	....	0.44	①
17 sept	do	....	....	....	0.55	①
1 oct	do	10.0	3.60	0.57	0.78	2.04
21 nov	do	11.6	6.22	0.75	1.25	4.66

① Cours peu profond.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Ralph, près de Kimball, en 1911.

JOUR.	Mai.		Juin.		Juillet.		Août.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	2.10	28	1.50②	7.1	1.15	1.50
2	....	....	2.05	25	1.40②	5.0	1.15	1.50
3	....	....	2.03	24	1.30②	3.3	1.14	1.42
4	....	....	2.00	23	1.20	2.0	1.18	1.80
5	....	....	1.98②	22	1.20	2.0	1.22	2.2
6	....	....	1.95	20	1.20②	2.0	1.25②	2.6
7	....	....	1.94②	20	1.20	2.0	1.27	2.9
8	....	....	1.93	19.7	1.20	2.0	1.30②	3.3
9	....	....	1.92②	19.3	1.20②	2.0	1.36	4.3
10	....	....	1.90	18.5	1.20	2.0	1.36	4.3
11	....	....	1.88②	17.8	1.20	2.0	1.35②	4.1
12	....	....	1.85	16.7	1.17	1.70	1.35	4.1
13	....	....	1.85②	16.7	1.15	1.50	1.33②	3.8
14	....	....	1.85	16.7	1.15	1.50	1.32②	3.6
15	....	....	1.85②	16.7	1.14	1.42	1.30	3.3
16	①	....	1.85	16.7	1.13②	1.34	1.30②	3.3
17	2.75	65	1.80②	15.1	1.12	1.26	1.31	3.5
18	2.70	63	1.78	14.5	1.13②	1.34	1.29	3.2
19	2.47	49	1.75	13.6	1.15	1.50	1.27	2.9
20	2.35②	42	1.75②	13.6	1.13②	1.34	1.25②	2.6
21	2.25	36	1.75	13.6	1.11	1.18	1.22	2.2
22	2.20②	33	1.75	13.6	1.20	2.00	1.20②	2.0
23	2.10②	28	1.80	15.1	1.18②	1.80	1.10②	1.10
24	2.00	23	2.50②	51	1.15	1.50	1.15	1.50
25	2.10②	28	3.60	117	1.14	1.42	1.15②	1.50
26	2.20②	33	2.50②	51	1.13②	1.34	1.14②	1.42
27	2.35	42	1.80	15.1	1.12	1.26	1.14②	1.42
28	2.30②	39	1.75	13.6	1.10②	1.10	1.14	1.42
29	2.25②	36	1.65	10.8	1.08	0.98	1.12②	1.26
30	2.20	33	1.60②	9.6	1.10②	1.10	1.10	1.10
31	2.15	30	....	....	1.15	1.50	1.10②	1.10

① Aucunes observations antérieures au 17 mai.
② Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Ralph, près de Kimball, en 1911.
Suite.

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	②1.09	1.04	②1.42	5.4	1.35	4.1
2	1.08	0.98	②1.43	5.6	②1.35	4.1
3	②1.20	2.00	1.45	6.0	②1.34	3.9
4	②1.30	3.3	②1.45	6.0	1.33	3.8
5	②1.40	5.0	②1.44	5.8	②1.32	3.6
6	②1.50	7.1	②1.43	5.6	1.30	3.3
7	②1.60	9.6	1.43	5.6	②1.30	3.3
8	②1.70	12.2	②1.44	5.8	1.30	3.3
9	②1.80	15.1	1.45	6.0	②1.28	3.0
10	②1.90	18.5	1.45	6.0	1.25	2.6
11	2.00	23.0	②1.43	5.6	②1.25	2.6
12	②1.90	18.5	1.42	5.4	②1.25	2.6
13	②1.80	15.1	②1.41	5.2	1.25	2.6
14	②1.60	9.6	1.40	5.0	②1.20	2.0
15	1.54	8.1	1.39	4.8	1.15	1.50
16	1.53	7.8	1.39	4.8	②1.15	1.50
17	②1.54	8.1	1.37	4.5	1.15	1.50
18	1.55	8.3	②1.36	4.3	1.15	1.50
19	②1.52	7.6	1.36	4.3	②1.16	1.60
20	②1.50	7.1	1.36	4.3	②1.18	1.80
21	②1.48	6.7	②1.36	4.3	1.20	2.0
22	1.45	6.0	②1.36	4.3	②1.22	2.2
23	1.40	5.0	1.36	4.3	1.25	2.6
24	②1.40	5.0	②1.33	3.8	1.28	3.0
25	1.40	5.0	1.30	3.3	1.30	3.3
26	②1.40	5.0	②1.30	3.3	......	......
27	②1.39	4.8	②1.30	3.3	......	......
28	1.38	4.6	1.30	3.3	......	......
29	1.40	5.0	②1.31	3.5	......	......
30	1.40	5.0	②1.32	3.6	......	......
31	......	......	②1.33	3.8	......	......

① Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Ralph, près de Kimball, en 1912.

Jour	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.05	12.7	0.95	8.7	0.50	0.50
2	1.03	11.7	①0.90	7.1	0.55	0.90
3	1.03	11.7	①0.85	5.7	0.55	0.90
4	1.02	11.3	0.80	4.5	0.42	0.08
5	1.02	11.3	0.76	3.7	0.42	0.08
6	1.02	11.3	0.75	3.5	0.40	0.00
7	1.01	10.9	0.73	3.2	0.85	5.7
8	1.01	10.9	0.70	2.7	0.80	4.5
9	1.01	10.9	①0.67	2.3	0.80	4.5
10	1.00	10.5	0.65	2.0	0.90	7.1
11	1.00	10.5	0.65	2.0	0.95	8.7
12	0.99	10.1	0.65	2.0	0.95	8.7
13	0.98	9.8	0.65	2.0	0.93	8.0
14	0.96	9.1	0.65	2.0	0.85	5.7
15	0.94	8.4	0.63	1.76	0.83	5.2
16	0.90	7.1	0.60	1.40	0.85	5.7
17	0.88	6.5	0.55	0.90	0.85	5.7
18	0.88	6.5	0.55	0.90	0.85	5.7
19	0.88	6.5	0.50	0.50	0.85	5.7
20	0.88	6.5	0.45	0.20	0.87	6.3
21	0.90	7.1	0.45	0.20	0.90	7.1
22	1.05	12.7	0.45	0.20	0.95	8.7
23	1.15	17.3	0.50	0.50	0.95	8.7
24	1.15	17.3	0.50	0.50	0.96	9.1
25	1.12	15.8	0.45	0.20	1.00	10.5
26	1.10	14.9	0.47	0.32	1.00	10.5
27	1.08	14.0	0.47	0.32	0.98	9.8
28	1.06	13.1	0.48	0.38	0.95	8.7
29	1.08	14.0	0.49	0.44	0.90	7.1
30	1.06	13.1	0.49	0.44	0.87	6.3
31	1.02	11.3	......	......	0.85	5.7

① Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR QUOTIDIENNE À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Ralph, près de Kimball, en 1912.
Suite.

Jour	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.83	5.2	0.44	0.16	0.74	3.3	0.80	4.5
2	0.83	5.2	0.44	0.16	0.74	3.3	0.80	4.5
3	0.80	4.5	0.44	0.16	0.75	3.5	0.79 ①	4.3
4	0.78	4.1	0.44	0.16	0.75	3.5	0.78	4.3
5	0.77	3.9	0.45	0.20	0.75	3.5	0.79	4.1
6	0.75	3.5	0.44	0.16	0.75	3.5	0.76	3.7
7	0.70	2.7	0.44	0.16	0.76	3.7	0.75	3.5
8	0.68	2.4	0.50	0.50	0.77	3.9	0.75	3.5
9	0.65	2.0	0.50	0.50	0.77	3.9	0.75	3.5
10	0.62	1.64	0.50	0.50	0.78	4.1	0.76 ①	3.7
11	0.60	1.40	0.50	0.50	0.78	4.1	0.77 ①	3.9
12	0.58	1.20	0.52	0.66	0.79	4.3	0.78	4.1
13	0.56	1.00	0.53	0.74	0.79	4.3	0.79	4.3
14	0.53	0.74	0.53	0.74	0.78	4.1	0.80	4.5
15	0.53	0.74	0.54	0.82	0.80	4.5	0.82	5.0
16	0.63	1.76	0.55	0.90	0.80	4.5	....	....
17	0.60	1.40	0.55	0.90	0.78 ①	4.1	....	....
18	0.55	0.90	0.55	0.90	0.71 ①	3.9	....	....
19	0.53	0.74	0.60	1.40	0.76	3.7	....	....
20	0.53	0.74	0.65	2.0	0.74	3.3	....	....
21	0.51	0.58	0.65 ①	2.0	0.76	3.7	....	....
22	0.50	0.50	0.65	2.0	0.76	3.7	....	....
23	0.50	0.50	0.65	2.0	0.76	3.7	....	....
24	0.50	0.50	0.70	2.7	0.76	3.7	....	....
25	0.49	0.44	0.70	2.7	0.78	4.1	....	....
26	0.48	0.38	0.70 ①	2.7	0.78	4.1	....	....
27	0.47	0.32	0.70	2.7	0.78	4.1	....	....
28	0.47	0.32	0.70	2.7	0.79 ①	4.3	....	....
29	0.46	0.26	0.72	3.0	0.79	4.3	....	....
30	0.45 ①	0.20	0.73 ①	3.2	0.80	4.5	....	....
31	0.44	0.16	....	....	0.80	4.5	....	....

① Hauteur à la jauge interpolée.

DÉBIT MENSUEL du creek Ralph, près de Kimball, en 1911-12.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur le surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911.						
Mai (17-31)	66.	.23	38.7	0.523	0.29	1,151
Juin	117.	9.6	22.9	0.310	0.35	1,363
Juillet	7.1	0.98	1.92	0.026	0.03	118
Août	4.3	1.10	2.46	0.033	0.04	151
Septembre	23	0.98	8.00	0.108	0.12	476
Octobre	6.0	3.3	4.74	0.064	0.07	291
Novembre (1-25)	4.1	1.50	2.69	0.036	0.03	133
La période	....	....	....	....	0.93	3,683
1912.						
Mai	17.3	6.5	11.1	0.150	0.17	682
Juin	8.7	0.20	1.99	0.027	0 03	118
Juillet	10.5	0.00	5.96	0.081	0.09	366
Août	5.2	0.16	1.61	0.022	0.02	99
Septembre	3.2	0.16	1.26	0.017	0.02	75
Octobre	4.5	3.3	3.92	0.053	0.06	241
Novembre (1-to 15)	5.0	3.5	4.09	0.055	0.03	121
La période	....	....	....	....	0.42	1,702

CREEK LEE, À CARDSTON.

Une station de jaugeage a été régulièrement établie sur ce creek le 28 juin 1909, par M. H.-C. Ritchie. Elle est située dans l'est de la ville de Cardston, sur le quart N. O. de la section 10, township 3, rang 25, ouest du 4e méridien.

La jauge consistait en une tige graduée en pieds et centièmes, solidement attachée à la passerelle qui traverse le creek à cet endroit.

Le zéro est rapporté à un point de repère établi sur la rive droite à 100 pieds en amont de la jauge. Le chenal est en droite ligne sur 100 pieds en amont et 300 pieds en aval de la station. Le lit de la rivière se compose de graviers avec une faible couche de boue molle. Aux hautes eaux, le courant est très rapide mais il est comparativement nul aux basses eaux. La rive droite est de formation argileuse, haute et difficile à déborder. La rive gauche est basse, couverte de gravier et facilement inondée. aux crues des eaux.

A cause du caractère continuellement changeant du lit de la rivière durant les crues, les mesures sont prises aux sections les plus convenables non loin de la jauge. Quand l'eau est basse, on utilise une section à 150 pieds en amont de la passerelle. Le point initial des sondages est sur la rive gauche et est marqué par un piquet planté sur cette rive et tout près du bord de l'eau.

Pendant la saison 1911-12 la jauge a été observée chaque jour par M. Ora S. William.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Lee, à Cardston, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
4 avril	J. E. Degnan	28.0	35.5	0.76	1.67	27.0
8 avril	L. J. Gleeson	39.8	48.5	2.51	1.76	121.7
22 avril	do	58.1	69.4	2.99	2.47	207.5
28 avril	do	65.7	69.6	2.08	1.98	144.6
22 mai	do	102.2	113.6	2.52	2.08	286.5
31 mai	do	97.5	118.0	2.63	2.16	310.2
10 juin	do	94.4	94.9	2.09	1.98	199.0
12 juin	do	92.0	93.4	1.99	1.96	185.8
17 juin	do	47.2	55.9	2.75	1.84	153.7
3 juillet	do	49.1	58.6	2.79	1.83	163.5
10 juillet	do	45.0	43.1	2.05	1.40	88.4
24 juillet	do	43.8	41.2	2.11	1.30	86.8
1 août	do	42.8	40.0	1.82	1.30	72.6
19 août	do	44.6	44.8	1.97	1.35	88.2
27 août	do	49.8	56.2	3.00	1.60	70.0
8 sept	do	78.0	188.0	2.13	2.30	400.0
20 sept	do	92.9	80.2	2.01	1.77	161.7
13 oct	do	50.0	53.2	1.60	1.55	85.0
4 nov	do	42.5	44.6	1.27	1.41	56.9
14 nov	do	30.0	26.8	1.64	1.90	44.0
13 déc	D. D. McLeod	33.0	32.9	1.00	1.86	32.9
1912.						
3 janv	D. D. McLeod	30.0	18.5	1.14	1.90	21.12
20 janv	do	27.0	23.2	1.25	2.66	29.0
9 fév	do	30.0	25.4	0.83	2.48	21.0
17 fév	do	35.0	18.8	0.79	2.51	14.86
7 mars	do	30.0	24.5	0.42	2.31	10.2
22 mars	do	25.0	20.0	0.83	2.64	16.7
15 avril	L. J. Gleeson	89.0	64.6	1.78	1.60	115.00
26 avril	do	82.0	64.9	1.74	1.55	111.0
14 mai	do	65.0	52.2	2.00	1.55	104.0
27 mai	do	69.0	67.6	2.19	1.70	148.2
6 juin	do	49.0	43.6	2.01	1.43	87.9
6 juin	do	49.0	43.6	2.01	1.43	88.7
17 juin	do	32.7	40.9	1.61	1.35	65.8
26 juin	do	31.3	32.2	1.10	1.15	35.5
5 juillet	do	31.0	36.0	1.36	1.27	49.1
15 juillet	do	30.3	33.0	2.10	1.38	69.3
26 juillet	do	29.5	31.3	2.10	1.35	65.86
5 août	V. Meek	29.0	30.8	1.56	1.25	48.2
12 août	do	27.0	23.5	1.25	1.11	29.5
12 août	do	27.0	23.5	1.29	1.11	30.3
22 août	do	26.5	18.5	0.96	0.95	17.83
2 sept	do	22.0	14.0	1.21	0.93	17.00
12 sept	do	20.5	12.2	1.03	0.81	12.59
9 oct	G. F. Deas	25.5	18.3	1.59	1.05	29.19
19 oct	do	26.0	19.6	1.49	1.06	29.2
2 nov	do	26.5	20.0	1.45	1.12	29.19
12 nov	do	26.0	20.0	1.58	1.10	31.45
22 nov	V. Meek	25.5	19.9	1.77	1.16	35.3
28 nov	do	26.5	25.7	0.84	1.15	21.6
7 déc	do	25.0	20.3	1.06	1.68	21.5
14 déc	do	26.5	18.3	1.00	1.50	18.3
28 déc	do	18.0	9.9	0.99	1.70	9.82

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Lee, à Cardston, pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.00	242	2.30	①384	1.90	185
2	2.00	242	2.30	384	1.90	185
3	2.00	242	2.30	384	1.80	160
4	2.00	242	2.20	332	1.80	160
5	2.10	284	2.20	332	1.80	160
6	2.10	284	2.10	264	1.70	①136
7	2.00	242	2.00	220	1.60	118
8	2.00	242	2.00	210	1.60	118
9	2.00	242	2.00	205	1.50	94
10	2.00	242	2.00	200	1.35	64
11	2.00	242	2.00	200	1.25	49
12	2.00	242	2.00	200	1.25	49
13	2.10	284	1.90	170	1.25	49
14	2.30	384	1.90	170	1.25	49
15	4.00	1,400	1.90	171	1.25	49
16	3.20	920	1.90	171	1.25	49
17	2.60	560	1.90	172	1.25	49
18	2.40	440	1.90	172	1.35	64
19	2.30	384	1.90	172	1.35	64
20	2.20	332	1.90	173	1.35	64
21	2.10	284	1.80	140	1.25	49
22	2.10	284	1.80	140	1.25	49
23	2.10	284	1.80	140	1.25	49
24	2.10	284	2.30	345	1.30	56
25	2.20	332	2.50	464	1.30	56
26	2.20	332	2.50	464	1.30	56
27	2.20	332	2.22	316	1.30	56
28	2.10	284	2.00	220	1.30	56
29	2.10	284	1.90	180	1.40	73
30	2.20	332	1.90	180	1.50	94
31	2.20	332	....	....	1.40	73

① Conditions changeantes du 1er janvier au 6 juillet.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Lee à Cardston, en 1911.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.30	56	1.20	43	1.70	144
2	1.40	73	1.20	43	1.70	144
3	1.40	73	1.30	56	1.70	144
4	1.50	94	2.65	590	1.70	144
5	1.50	94	2.55	530	1.70	144
6	1.70	144	2.35	412	1.70	144
7	1.80	174	2.10	284	1.60	118
8	1.90	206	2.20	332	1.60	118
9	1.90	206	2.20	332	1.60	118
10	1.80	174	2.30	384	1.60	118
11	1.80	174	2.30	384	1.60	118
12	1.65	131	2.40	440	1.50	94
13	1.50	94	2.40	440	1.50	94
14	1.40	73	2.20	332	1.50	94
15	1.40	73	2.00	242	....	....
16	1.30	56	1.90	206	....	....
17	1.30	56	1.90	206	....	....
18	1.30	56	1.90	206	....	....
19	1.30	56	1.80	174	....	....
20	1.30	56	1.70	144	....	....
21	1.30	56	1.70	144	....	....
22	1.30	56	1.80	174	....	....
23	1.30	56	1.80	174	....	....
24	1.30	56	1.80	174	....	....
25	1.45	83	1.70	144	....	....
26	1.40	83	1.70	144	....	....
27	1.40	83	1.70	144	....	....
28	1.30	56	1.70	144	....	....
29	1.30	56	1.70	144	....	....
30	1.30	56	1.70	144	....	....
31	1.30	56	....	....	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Lee, à Cardston, pour 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.10	32	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.18	20
2	1.20	43	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.17	20
3	1.30	56	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.25	20
4	1.30	56	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.20	20
5	1.30	56	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.28	21
6	1.20	43	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.37	21
7	1.20	43	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.37	21
8	1.10	32	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.44	21
9	1.10	32	1.02	25	1.22	45	1.02	25	1.38	20
10	1.10	32	1.02	25	1.18	41	1.22	45	1.34	20
11	1.10	32	1.02	25	1.02	25	1.12	34	1.34	20
12	1.10	32	1.02	25	1.02	25	1.12	34	1.33	19.0
13	1.10	32	1.12	34	1.02	25	1.02	25	1.47	19.0
14	1.10	32	1.12	34	1.02	25	1.12	34	1.42	18.0
15	1.10	32	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.40	18.0
16	1.10	32	1.02	25	1.02	25	1.22	45	1.37	17.0
17	1.10	32	1.02	25	1.02	25	1.12	34	1.37	17.0
18	1.00	23	1.02	25	1.02	25	1.12	34	1.45	16.0
19	0.98	21	1.02	25	1.02	25	1.12	34	1.52	16.0
20	0.96	20	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.42	15.0
21	0.94	18	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.47	15.0
22	0.92	17	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.54	14.0
23	0.92	17	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.57	14.0
24	0.92	17	1.02	25	1.02	25	1.04	26	1.47	13.0
25	0.82	13	1.02	25	1.02	25	1.02	25	1.42	12.0
26	0.82	13	1.02	25	1.02	25	0.97	21	1.57	12.0
27	0.82	13	1.02	25	1.02	25	1.07	15.0①	1.52	11.0
28	0.92	17	1.02	25	1.02	25	1.07	15.0	1.62	10.0
29	0.92	17	1.02	25	1.02	25	1.12	18.0	1.57	10.0
30	0.92	17	1.02	25	1.02	25	1.14	20	1.72	10.0
31	0.92	17	....	....	1.02	25	....	....	1.72	10.0①

Il n'a pas été fait d'observations au commencement de la saison.
① Glaces du 27 novembre au 31 décembre. Débit approximatif.

DÉBIT MENSUEL du creek Lee, à Cardston, en 1911-12.

(Superficie de drainage, 118 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911.						
Mai	1,400	242	357	3.03	3.49	21,951
Juin	464	140	242	2.05	2.29	14,400
Juillet	185	49	83.3	0.706	0.81	5,122
Août	206	56	90.8	0.770	0.89	5,583
Septembre	590	43	244	2.07	2.31	14,519
Octobre (1 à 14)	144	94	124	1.05	0.55	3,444
La période	....	....	....	....	10.34	65,019
1912.						
Août	56	13.0	28.7	0.244	0.78	1,765
Septembre	34	25	25.6	0.217	0.24	1,523
Octobre	45	25	26.2	0.222	0.26	1,611
Novembre	45	15.0	27.0	0.229	0.26	1,607
Décembre	21	10.0	16.5	0.139	0.16	1,014
La période	....	....	....	....	1.20	7,520

RIVIÈRE SAINTE-MARIE, AU RANCHE WHITNEY.

Ce poste a été établi le 13 octobre 1911 par M. H. R. Carscellen. Il est situé sur le quart de section N.E. 26, twp. 7, r. 22, O du 4ième méridien, près de la maison de M. W. D. whitney et à environ dix milles du bureau de poste de Lethbridge.

La jauge consiste en une tige graduée au centième et est retenue à un poteau planté dans le lit de la rivière près de la rive droite. Le zéro de la jauge (élévation 89.33) se rapporte à un point de repère permanent (élévation supposée 100.00) près de la maison de M. Whitney.

Le chenal est droit, 900 pieds en amont et 1,000 pieds en aval du poste. La rive droite est basse et susceptible d'être inondée aux crues. La rive droite est élevée et ne saurait s'inonder. Le lit de la rivière se compose de gravier et n'est pas susceptible de se déplacer.

Les mesures du débit se font au moyen d'un chariot à câble, d'un fil de fer à ferrets et de fil de fer. Le point initial des sondages consiste en un piquet planté dans le seuil, aval de la tour sur la rive gauche. En 1911-12 la jauge a été observée par M. W. D. Whitney.

MESURES DU DÉBIT de la rivière Sainte-Marie, au Ranche Whitney, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
28 oct	N. M. Sutherland	177.0	249.88	2.25	0.53	561.40
29 oct	D. D. Macleod	190.0	214.40	1.40	0.73	297.84
15 déc	do	180.0	151.55	1.32	0.50	199.34
1912.						
12 jan	D. McLeod	90	225.0	1.05	1.49	235.43
30 jan	do	190	148.6	1.32	1.56	196.08
15 fév	do	230	163.8	1.07	1.35	174.55
1 mars	do	220	142.5	1.06	1.20	151.47
20 mars	do	150	94.1	1.05	1.20	98.34
17 avril	N. McL. Sutherland	195	299.2	2.75	0.63	821.80
15 mai	A. W. P. Lowrie	305	489.1	3.96	1.12	1,940.00
8 juin	do	277	457.8	3.58	1.03	1,637.24
29 juin	do	272	473.2	3.83	1.08	1,814.00
14 juillet	do	258	306.1	4.51	0.93	1,380.86
9 août	do	205	318.8	2.74	0.64	865.39
30 août	do	181	197.7	2.28	0.33	451.54
21 sept	do	171	171.3	2.16	0.21	369.84
11 oct	do	175	204.3	2.34	0.35	478.00
30 oct	do	184	251.0	2.25	0.44	565.00
25 nov	V. Meek	177	206.0	2.20	0.44	454.50
10 déc	do	129	130.9	2.16	0.31	283.54
31 déc	do	223	273.0	0.58	0.49	157.00

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Sainte-Marie au ranche Whitney, pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	0.30	435	0.80	325
2	......	......	0.30	435	0.80	325
3	......	......	0.40	520	0.50	200
4	......	......	0.40	520	0.60	240
5	......	......	0.40	520	0.60	240
6	......	......	0.30	435	0.65	260
7	......	......	0.40	520	0.65	260
8	......	......	0.05	305	0.60	240
9	......	......	0.05	305	0.60	240
10	......	......	0.05	305	0.60	240
11	......	......	0.05	305	0.60	240
12	......	......	0.05	305	0.50	200
13	0.30	435	0.05	305	0.50	200
14	0.45	578	0.60	770	0.50	200
15	0.45	578	0.60	770	0.50	200
16	0.45	578	1.00	1,570	0.50	200
17	0.43	554	1.00	1,570	0.50	200
18	0.30	435	1.05	1,710	0.50	200
19	0.43	554	0.80	1,110	0.50	200
20	0.43	554	1.00	1,570	0.60	240
21	0.43	554	1.00	1,570	0.60	②215
22	0.43	554	0.90	1,330①	0.80	275
23	0.43	554	0.75	935	0.80	250
24	0.43	554	0.75	850	0.90	270
25	0.43	554	0.70	695	0.90	245
26	0.43	554	0.75	665	0.80	185
27	0.43	554	0.73	535	0.70	120
28	0.43	554	0.73	420	0.70	95
29	0.40	520	0.73	295	0.80	115
30	0.40	520	0.80	325	0.90	130
31	0.30	435	......	......	0.90	110

① Conditions changeantes dues à la glace du 22 au 29 novembre.

② Conditions changeantes dues à la glace du 21 au 31 décembre.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Sainte-Marie, au ranche Whitney, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.00	116	1.50	240	0.94	114	....	....	0.81	1,132	1.18	2,098
2	1.00	116	1.42	204	0.90	112	....	....	0.84	1,198	1.14	1,974
3	1.00	116	1.42	204	1.40	195	....	....	0.85	1,220	1.14	1,974
4	1.00	116	1.50	240	1.30	160	0.78	(3)1,074	0.85	1,220	1.12	1,912
5	1.10	120	1.50	240	0.44	94	0.70	930	0.83	1,176	1.11	1,881
6	1.20	135	1.49	236	0.40	92	0.68	898	0.86	1,242	1.11	1,881
7	1.20	135	1.49	236	0.40	92	0.70	930	0.98	1,522	1.10	1,850
8	1.20	135	1.49	236	1.10	120	0.70	930	1.01	1,598	1.08	1,794
9	1.40	195	1.60	300	1.10	120	0.71	948	1.03	1,654	1.02	1,626
10	1.49	236	1.60	300	1.20	135	0.70	930	1.05	1,710	1.02	1,626
11	1.49	236	1.40	195	1.10	120	0.70	930	1.05	1,710	1.31	2,534
12	1.49	236	1.40	195	1.11	122	0.68	898	1.08	1,794	1.34	2,636
13	1.49	236	1.40	195	1.07	119	0.68	898	1.14	1,974	1.38	2,772
14	1.51	246	1.46	222	1.03	117	0.70	930	1.17	2,067	1.38	2,772
15	1.52	252	1.49	236	1.00	116	0.70	930	1.19	2,129	1.40	2,840
16	1.66	342	1.50	240	1.00	116	0.70	930	1.24	2,296	1.10	1,850
17	1.65	335	1.56	276	1.10	120	0.73	984	1.29	2,466	1.08	1,794
18	1.65	335	1.40	195	1.10	120	0.74	1,002	1.37	2,738	1.07	1,766
19	1.70	370	1.40	195	1.10	120	0.70	930	1.35	2,670	1.07	1,766
20	1.75	420	1.60	300	1.20	135	0.68	898	1.35	2,670	1.06	1,738
21	1.89	578	1.60	300	1.20	135	0.68	898	1.32	2,568	1.06	1,738
22	1.89	578	1.60	300	1.20	135	0.68	898	1.28	2,432	1.04	1,682
23	1.85	530	1.20	135	2.08	(1)195	0.70	930	1.27	2,398	1.19	2,129
24	1.60	300	1.20	135	2.00	160	0.72	966	1.23	2,262	1.19	2,129
25	1.60	300	1.20	135	2.08	195	0.72	966	1.24	2,296	1.17	2,067
26	1.54	264	1.10	120	2.30	240	0.75	1,020	1.23	2,262	1.08	1,794
27	1.54	264	1.00	116	(2)	....	0.75	1,020	1.23	2,262	1.50	3,190
28	1.54	264	1.00	116	....	....	0.75	1,020	1.22	2,228	1.29	2,466
29	1.52	252	1.00	116	....	....	0.77	1,056	1.19	2,129	1.13	1,943
30	1.42	204	....	....	....	....	0.78	1,074	1.20	2,160	1.15	2,005
31	1.42	204	....	....	....	....	....	....	1.18	2,098	....	....

(1) L'eau est au-dessus de la glace du 23 au 26 mars.

(2) La jauge est emportée par les glaces. Nouvelle jauge placée le 4 avril.

(3) La rivière est libre de glaces.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Sainte-Marie, au ranche Whitney, tous les jours en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.11	1,881	1.08	1,794	0.39	512	0.11	325	0.45	578	0.43	415
2	1.11	1,881	0.98	1,522	0.39	512	0.07	311	0.46	589	0.42	405
3	1.09	1,822	0.88	1,286	0.37	494	0.04	302	0.46	589	0.40	390
4	1.08	1,794	0.86	1,242	0.38	503	0.06	308	0.44	566	0.38	365
5	1.08	1,794	0.84	1,198	0.38	503	0.31	444	0.43	554	0.36	350
6	1.08	1,794	0.77	1,056	0.37	494	0.27	416	0.40	520	0 36	340
7	1.08	1,794	0.74	1,002	0.37	494	0.26	409	0.38	503	0.34	320
8	1.08	1,794	0.68	898	0.36	486	0.26	409	0.36	486	0.32	310
9	1.08	1,794	0.64	834	0.35	478	0.26	409	0.36	486	0.26	285
10	1.11	1,881	0.59	756	0.32	452	0.31	444	0.36	486	0.31	290
11	1.11	1,881	0.58	743	0.32	452	0.35	478	0.39	512	0.33	285
12	1.13	1,943	0.58	743	0.33	460	0.36	486	0.41	532	0.35	280
13	1.11	1,881	0.57	730	0.32	452	0.36	486	0.43	554	0.36	275
14	0.93	1,402	0.57	730	0.32	452	0.36	486	0.51	648	0.46	305
15	0.98	1,522	0.55	703	0.31	444	0.35	478	0.50	635	0.56	330
16	0.88	1,286	0.55	703	0.31	444	0.34	469	0.51	648	0.55	320
17	0.82	1,154	0.54	689	0.30	435	0.31	444	0.51	648	0.53	300
18	0.81	1,132	0.53	676	0.30	435	0.31	444	0.46	589	0.50	270
19	0.80	1,110	0.52	662	0.27	416	0.31	444	0.44	566	0.46	250
20	0.78	1,074	0.52	662	0.26	409	0.36	486	0.40	520	0.46	240
21	0.78	1,074	0.48	612	0.25	402	0.41	532	0.38	① 480	0.47	235
22	0.78	1,074	0.44	566	0.22	383	0.46	589	0.36	445	0.46	220
23	0.82	1,154	0.41	532	0.21	376	0.46	589	0.36	430	0.46	210
24	0.86	1,242	0.38	503	0.20	370	0.46	589	0.40	440	0.45	200
25	0.88	1,286	0.68	898	0.19	365	0.46	589	0.44	450	0.44	195
26	1.28	2,432	0.68	898	0.19	365	0.46	589	0.45	460	0.45	190
27	1.58	3,470	0.68	898	0.18	360	0.46	589	0.46	465	0.45	180
28	1.28	2,432	0.67	882	0.17	355	0.46	589	0.46	455	0.46	175
29	1.28	2,432	0.64	834	0.16	350	0.45	578	0.45	445	0.46	170
30	1.18	2,098	0.63	818	0.16	350	0.44	566	0.43	420	0.44	160
31	1.18	2,098	0.63	818	......	......	0.44	566	......	......	0.46	150

① Les mesures n'ont pas été prises au poste régulier.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Sainte-Marie, à ranche Whitney, pour 1911-12.

(Surface de déversement, 1,394 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911.						
Octobre (13-31)	578	435	535	0.384	0.27	20,162
Novembre	1,570	295	730	0.524	0.58	43,438
Décembre	325	95	215	0.154	0.18	13,220
La période	......	......	......	......	1.03	76,820
1912.						
Janvier	578	116	263	0.189	0.22	16,171
Février	300	116	212	0.152	0 16	12,194
Mars (1-26)	240	92	134	0.096	0.09	6,911
Avril (4-30)	1,074	898	949	0.681	0.68	50,822
Mai	2,738	1,132	1,977	1.42	1.64	121,564
Juin	3,190	1,626	2,074	1.48	1.65	123,410
Juillet	3,470	1,074	1,723	1.24	1.43	105,943
Août	1,794	503	867	0.622	0.72	53,310
Septembre	512	350	433	0.311	0.35	25,765
Octobre	589	302	479	0.343	0.40	29,453
Novembre	648	420	523	0.375	0.42	31,121
Décembre	415	150	271	0.194	0.22	16,663
L'année	......	......	......	......	7.98	593,327

MESURES DIVERSES DE DÉBIT prises dans le bassin de drainage de la rivière Sainte-Marie, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
1911							
2 mai......	L. J. Gleeson....	Boundary Creek...	11-1-26-4.......	22.6	27.1	0.839	22.8
20 "	do	do ...	do	21.5	34.4	1.29	54.5
22 juin......	do ..	do ...	do	21.5	28.7	0.93	26.7
28 "	do	do ...	do	21.6	34.5	1.26	43.3
14 juillet....	do	do ...	do	21.5	23.1	0.55	12.7
22 "	do	do ...	do	21.7	23.9	0.54	13.0
18 août......	do	do ...	do	21.3	22.2	0.91	20.1
31 "	do	do ...	do	21.8	20.8	0.53	11.2
9 oct.......	do	do ...	do	17.0	33.4	1.03	34.3
20 mai......	do	Rivière Ste-Marie..	5-1-25-4.......	118.	514.4	5.28	2,717
20 juin......	do	do ...	do	118.	514.86	6.02	2,635
28 "	do	do ...	do	115.	553.0	5.90	3,264
4 juillet....	do	do ...	11-3-25-4......	169.	611.4	4.33	2,645
14 "	do	do ...	5-1-25-4.......	109	383.9	4.19	1,607
25 "	do	do ...	11-3-25-4......	244.	442.2	2.13	942
8 août......	do	do ...	5-1-25-4.......	107.2	355.9	3.83	1,362
18 "	do	do ...	do	95.5	320.3	3.00	962
31 "	do	do ...	do	104.0	270.8	2.34	634
9 sept......	do	do ...	11-3-25-4......	150.9	546.6	4.03	2,201
9 oct.......	do	do ...	5-1-25-4.......	103.0	278.4	2.35	666
13 "	do	do ...	11-3-25-4......	119.3	324.8	1.03	335
1912							
7 mai......	L. J. Gleeson....	Boundary Creek...	11-1-26-4......	24.0	29.3	1.00	29.3
5 juin......	do	do ...	do	24.5	24.5	0.73	18.0
20 "	do	do ...	do	14.5	18.2	0.52	9.5
23 juillet....	V. Meek........	do ...	do	21.5	24.0	1.56	37.5
8 août......	do	do ...	do	11.7	6.6	0.96	11.2
29 "	do	do ...	do	16.2	7.1	1.09	7.8
24 oct.......	G. F. Deas......	do ...	do	14.0	8.4	1.75	14.8
18 nov......	V. Meek........	do ...	do	9.5	4.8	2.14	10.3
27 mai......	L. J. Gleeson....	Snake Creek......	S.O. 23-2-25-4..	3.0	2.58	0.28	0.72
27 avril.....	do	Rivière Ste-Marie..	N.O. 23-3-25-4..	127.0	412.6	2.12	875.
7 juin......	do	do	N.O. 11-3-25-4..	136.0	526.3	3.21	1700.
6 juillet....	do	do	do ..	124.3	474.3	2.93	1390.
27 "	V. Meek........	do	do ..	125.4	527.9	3.01	1589.
13 août......	do	do	do ..	121.5	369.9	1.67	618.
10 oct.......	G. F. Deas......	do	N.E. 25-1-25-4..	113.0	343.0	1.32	454.
4 nov......	V. Meek........	do	do ..	114.0	348.4	1.22	426.
2 sept......	do	do	S.E. 18-2-27-4...	110.5	309.0	0.97	300.

BASSIN DE LA RIVIÈRE AU LAIT.

Description générale.

La rivière au Lait prend sa source sur le versant oriental des contreforts, dans la réserve des Pieds-Noirs, aux Etats-Unis. Ses eaux, à leur origine, forment deux branches principales appelées, après avoir pénétré en Canada, les branches nord et sud. La branche nord traverse la réserve des Pieds-Noirs en se dirigeant vers le nord-est sur une distance d'environ 15 milles, puis elle pénètre en Canada près de la butte démarcative du côté sud de la section 3, township 1, rang 23, ouest du 4e méridien. Passé la frontière internationale, le cours d'eau fait encore 9 milles dans la même direction; puis il s'infléchit vers l'est et continue dans cette direction, par la deuxième rangée de townships, jusqu'à sa jonction avec l'autre branche, au centre de la section 20, township 2, rang 18, ouest du 4e méridien.

La branche méridionale coule au sud et à l'est de celle du nord, et lui est parallèle sur une distance, à vol d'oiseau, d'environ 48 milles. A sa sortie de la réserve des Pieds-Noirs, elle pénètre en Canada près de la butte démarcative du côté sud de la section 1, du township 1, rang 20, ouest du 4e méridien. Depuis là elle se dirige vers le nord-est jusqu'à l'endroit où elle se réunit à la branche septentrionale. Une fois ces deux branches réunies, la rivière franchit, en se dirigeant vers l'est, la deuxième rangée de townships et arrive ainsi à la limite orientale du rang 7. A partir de là, la rivière coule vers le sud-est et vient une première fois traverser la frontière et pénètre dans les Etats-Unis près de la butte démarcative du côté sud de la section 5, township 1, rang 5, ouest du 4e méridien. De là, la rivière va en serpentant vers l'est à travers, le Canada et les Etats-Unis, jusqu'à un point de la frontière internationale situé à 900 pieds environ à l'ouest de la limite orientale de la section 1, township 1, rang 5, ouest du 4e méridien, où elle retourne définitivement dans les Etats-Unis. Ce point est appelé "Traverse de l'Est." Le trajet parcouru au Canada par la rivière au Lait est de 179 milles, depuis l'endroit à l'ouest, où la branche septentrionale franchit la frontière jusqu'à la traverse de l'est. D'autre part, la branche méridionale a, sur le territoire canadien, un parcours de 20 milles.

Dans tout son cours au Canada, depuis la traverse de l'ouest de la branche du nord jusqu'à la traverse de l'est, la rivière au Lait coule au fond d'une vallée nettement définie et bordée de part et d'autre par une rangée de collines. Tout le pays qu'elle arrose est une longue prairie absolument dénudée. Elle reçoit le long de son cours nombre de petits tributaires qui tous y apportent un volume d'eau considérable pendant les crues du printemps. Tous se dessèchent vers le 1er juillet, et ne donnent ensuite un débit tant soit peu considérable que tard à l'automne. Quelques-uns ont un faible courant d'eau pendant un mois peut-être avant qu'ils gèlent.

Cette rivière est soumise aux mêmes conditions que toutes celles dont le bassin est sans bois, c'est-à-dire qu'elle est sujette aux débordements quand viennent les crues et qu'elle contient très peu d'eau pendant les mois d'été. La surface de déversement totale pour ce cours d'eau, depuis sa source jusqu'à la traverse de l'est, est de 2,448 milles carrés. Sur ce chiffre, il y a pour le Canada 1,654 milles carrés, et 803 pour les Etats-Unis.

BRANCHE SEPTENTRIONALE DE LA RIVIÈRE AU LAIT PRÈS DU RANCHE DE PETERS, ALBERTA.

Cette station a été établie par P. M. Sauder et F. H. Peters, le 21 juillet 1909. Elle est située à 150 pieds en amont de la limite nord de la section 13, township 1, rang 23, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à 7 milles du bureau de poste de Taylorville et à 15 milles de Kimball.

La rivière coule par un seul chenal, qui a environ 40 pieds de largeur au niveau normal de l'eau. Elle est droite sur une distance d'environ 200 pieds en amont de la station, et est presque droite sur une distance d'à peu près 300 pieds en aval. Les deux rives sont formées d'argile solide. La rive droite est haute et n'est pas sujette aux débordements, mais il se produit des inondations sur la rive gauche lors des grandes crues. Le fond se compose d'une couche de vase molle et de pierres reposant sur un lit d'argile solide.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gardué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est marqué sur la face d'un poteau sur la rive gauche. Lorsque l'eau est basse, le débit est mesuré à gué à un endroit situé à environ ¼ de mille en aval du câble.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive gauche. Le zéro (élévation, 86,87) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche, directement au-dessous du tourniquet du câble.

Durant l'année 1911, la jauge a été lue par Bert. Meecham du 18 avril au 25 septembre par Wm. Wheeler du 25 septembre au 2 novembre.

En 1912, elle a été lue par M. Wm. Wheeler.

MESURAGES DE DÉBIT de la branche septentrionale de la rivière au Lait, près du ranche de Peters, Alberta, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911						
20 avril	L. J. Gleeson	41.4	59.8	0.73	1.76	43.5
3 mai	do	41.7	58.9	0.71	1.74	42.0
13 mai	do	41.5	65.3	0.94	1.94	61.3
6 juin	do	41.3	53.1	0.68	1.69	36.0
8 juin	do	42.8	54.7	0.69	1.72	37.8
23 juin	do	40.0	44.7	0.50	1.58	22.2
25 juin	do	39.9	166.9	1.30	3.59	217.1
15 juillet	do	41.4	49.3	0.36	1.61	17.8
18 juillet	do	29.4	20.6	1.56	1.80	32.3
9 août	do	41.2	56.1	0.88	2.09	49.0
15 août	do	40.2	40.2	0.60	1.59	24.0
1 sept	do	20.7	14.2	1.79	1.61	25.6
4 sept	do	41.0	78.1	1.84	3.21	143.6
25 sept	do	41.0	51.9	0.75	1.91	38.8
6 oct	do	41.6	53.0	0.66	1.91	35.0
1912.						
24 avril	L. J. Gleeson	41.4	55.6	0.78	1.92	43.60
8 mai	do	42.0	57.6	0.85	1.91	49.10
10 mai	do	42.0	58.1	0.91	1.91	53.10
31 mai	do	40.5	52.2	0.67	1.85	34.90
2 juin	do	40.5	52.0	0.62	1.82	32.50
21 juin	do	①			1.83	22.90
2 juillet	G. F. Deas	41.5	56.2	0.92	2.22	51.90
18 juillet	V. Meek	41.0	51.0	0.56	2.09	28.50
19 juillet	do	①			2.08	25.32
7 août	do	①			1.99	23.80
26 août	do	①			1.93	22.00
28 août	do	①			1.89	21.25
18 sept	do	①			1.83	22.24
20 sept	do	①			2.02	29.10
21 oct	G. F. Deas	①			1.90	22.60
28 oct	V. Meek	①			1.89	24.80
30 oct	do	①			2.20	20.50
19 nov	do	①			1.94	28.60
3 déc	do	①			2.04	24.00

① Les mesures n'ont pas été prises au poste régulier.

PLANCHE No 46



Portes d'amont du canal de la compagnie du chemin de fer Pacifique Canadien, à Kimball, Alberta.
Photo. par L. J. Gleason.

PLANCHE No 47



Abri pour jauge automatique sur le bras nord de la rivière au Lait, au ranche Peters.
Photo. par V. Meek.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la branche septentrionale de la rivière au Lait près du ranche de Peters, en 1912, au jour le jour.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	(1)	1.73	39	1.79	45	2.02	43
2	....	....	1.73	39	1.73	39	2.00	42
3	....	....	1.73	39	1.71	38	1.98	41
4	....	....	1.73	39	1.71	37	1.94	39
5	....	....	1.74	40	1.66	32	1.90	37
6	....	....	1.74	40	1.70	36	1.89	36
7	....	....	1.74	40	1.70	36	1.85	34
8	....	....	1.74	40	1.73	39	1.81	32
9	....	....	1.74	40	1.70	36	1.78	31
10	....	....	1.74	40	1.66	32	1.76	30
11	....	....	1.74	40	1.64	30	1.72	28
12	....	....	1.74	40	1.64	30	1.71	28
13	....	....	1.76	42	1.62	28	1.70	27
14	....	....	1.97	65	1.61	27	1.70	27
15	....	....	3.29	244	1.59	25	1.69	27
16	....	....	2.64	142	1.57	24	1.69	27
17	....	....	2.05	74	1.56	23	1.71	28
18	....	(1)	1.93	60	1.55	22	1.88	36
19	1.76	42	1.89	56	1.53	21	1.80	32
20	1.76	42	1.86	53	1.53	21	1.74	29
21	1.78	44	1.83	49	1.86	53	1.74	29
22	1.78	44	1.94	61	1.80	46	2.54	77
23	1.89	56	1.77	43	4.86	555	1.99	42
24	2.39	111	2.85	172	3.96	308	1.96	40
25	2.29	100	2.25	96	4.22	375	1.91	38
26	2.19	89	1.79	45	2.68	87	1.87	36
27	2.09	78	1.73	39	2.37	65	1.82	33
28	1.89	56	1.72	38	2.09	47	1.79	32
29	1.73	39	1.71	37	1.98	41	1.74	29
30	1.73	39	1.71	37	2.19	53	2.50	74
31	....	....	1.71	37	....	....	1.98	41

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière au Lait pris au jour le jour sur la branche septentrionale, près du ranche de Peters, en 1911.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.88	36	1.63	24	1.87	36	2.02	43
2	1.86	35	1.63	24	1.90	37	2.02	43
3	2.03	44	1.64	25	1.85	34	....	....
4	3.18	139	3.21	144	1.80	32	....	....
5	2.95	112	3.52	202	1.98	41	....	....
6	2.60	81	3.15	136	1.91	38	....	....
7	2.42	68	2.94	111	1.90	37	....	....
8	2.18	53	2.85	102	1.88	36	....	....
9	2.21	55	2.82	100	1.87	36	....	....
10	2.16	52	2.76	94	1.86	35	....	....
11	2.09	47	2.76	94	1.86	35	....	....
12	1.93	38	2.72	91	1.84	34	....	....
13	1.88	36	2.64	84	1.83	34	....	....
14	1.81	32	2.50	74	1.86	35	....	....
15	1.71	28	2.42	68	1.88	36	....	....
16	1.71	28	2.20	54	1.88	36	....	....
17	1.70	27	2.01	43	1.87	36	....	....
18	1.70	27	1.99	42	1.86	35	....	....
19	1.69	27	1.98	41	1.90	37	....	....
20	1.71	28	1.98	41	1.92	38	....	....
21	1.72	28	1.97	40	1.90	37	....	....
22	1.69	27	1.75	30	1.94	39	....	....
23	1.70	27	1.85	34	1.94	39	....	....
24	1.69	27	1.94	39	1.95	40	....	....
25	1.68	26	1.94	39	1.94	39	....	....
26	1.68	26	1.92	38	1.98	41	....	....
27	1.66	25	1.90	37	2.04	44	....	....
28	1.66	25	1.90	37	2.04	44	....	....
29	1.65	25	1.88	36	2.05	45	....	....
30	1.64	25	1.86	35	2.04	44	....	....
31	1.63	24	....	....	2.00	42	....	....

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la branche septentrionale de la rivière au Lait, près du ranche de Peters, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.		Août.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-ssc.*
1	2.02	①	1.96	50	1.88	36	2.14	46	1.98	23
2	2.06	....	1.97	51	1.86	35	2.19	49	2.06	26
3	1.90	....	1.97	51	1.83	31	2.16	46	2.02	25
4	1.84	....	1.96	51	1.81	30	2.12	43	1.98	23
5	1.70	....	1.96	51	1.80	30	2.06	38	1.96	23
6	1.67	....	1.96	52	1.80	28	1.99	33	1.94	22
7	1.71	....	1.94	50	1.80	28	1.97	31	1.95	22
8	1.74	①	1.94	51	1.79	27	2.48	69	1.93	22
9	1.82	37	1.93	52	1.89	31	2.32	53	1.93	22
10	1.97	47	1.92	54	1.89	31	2.31	52	1.92	22
11	2.02	51	1.92	53	1.88	30	2.24	45	1.94	22
12	2.07	55	1.92	53	1.88	28	2.18	40	1.94	22
13	2.09	57	1.91	51	1.88	28	2.26	44	1.92	22
14	2.07	55	1.89	49	1.87	27	2.21	40	1.92	22
15	2.04	53	1.88	48	1.92	29	2.21	39	1.91	21
16	2.04	53	1.86	45	2.02	34	2.13	33	1.98	23
17	2.03	52	1.86	45	2.01	33	2.12	31	1.92	22
18	2.03	52	1.85	44	1.98	30	2.10	29	1.90	21
19	2.02	51	1.82	41	1.95	27	2.08	25	1.89 ②	21
20	2.02	51	1.91	46	1.95	27	2.12	27	1.88	21
21	2.01	50	2.41	93	1.92	27	2.58	58	1.87	20
22	2.00	50	2.97	180	1.91	28	2.62	62	1.88	21
23	1.98	48	2.62	116	1.91	29	2.73	72	1.86	20
24	1.98	49	2.41	89	1.90	29	2.60	60	1.86	20
25	1.98	49	2.18	64	1.90	30	2.42	46	1.86	20
26	1.99	51	2.04	52	1.89	30	2.28	37	1.84	20
27	1.98	50	1.98	46	1.87	29	2.12	27	1.85	20
28	1.97	50	1.98	45	1.89	30	2.06	25	1.84	20
29	1.98	51	1.97	43	1.98	35	1.99	23	1.84	20
30	1.98	52	1.94	41	2.24	54	1.97	22	1.82	20
31	....	....	1.91	39	....	....	1.94	22	1.83	20

① Embâcle.
② Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la branche septentrionale de la rivière au Lait près du ranche de Peters, en 1912.—Suite.

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.85	21	1.92	24	2.39	28	1.86	20
2	1.83	20	1.91	24	2.43	33	1.86	20
3	1.88	22	1.90	24	2.47	37	2.04	24
4	2.02	27	1.88	23	2.44	32	2.04	③
5	2.04	28	1.87	23	2.43	38	2.03	....
6	2.02	27	1.86	23	2.46	42	2.05	....
7	2.06	29	1.87	23	2.41	40	2.05	....
8	2.03	28	1.89	23	2.39	41	2.05	....
9	1.97	25	1.91	24	2.36	40	2.07	....
10	1.92	24	1.93	25	2.34	41	2.09	....
11	1.89	23	1.98	27	2.34	42	2.11	....
12	1.88	23	2.02	29	2.19	34	2.11	....
13	1.86	22	2.00	28	2.08	28	2.14	....
14	1.86	22	1.97	26	1.99	26	2.16	....
15	1.82	21	1.96	26	2.04	29	2.16	....
16	1.83	22	1.97	26	2.08	33	2.18	....
17	1.83	22	1.98	26	2.20	41	2.19	....
18	1.88②	23	2.01	28	2.19	42	2.19	....
19	1.93②	26	1.98	26	2.19②	43	2.10	....
20	1.98	27	1.92	24	2.19	43	2.18	....
21	2.04	30	1.84	21	2.17	41	2.32	....
22	2.06	31	1.86	22	2.14	38	2.32	....
23	2.08	32	1.98	27	2.08	33	2.39	....
24	2.04	30	2.13	36	2.01	29	2.45②	....
25	2.00	28	2.10	34	1.99	28	2.50	....
26	1.98	27	2.08	33	1.96	25	2.52	....
27	1.99	28	2.03	31	1.94	24	2.53	....
28	1.96	26	2.13	38	1.91	22	2.53	....
29	1.93	25	2.24	31	1.89	22	2.55	....
30	1.92	24	2.31	24	1.88	21	2.54	....
31	....	....	2.38	28	....	....	2.57	....

② Hauteur à la jauge interpolée.

③ Pas de mesurages du débit à cause de la glace.

DÉBIT MENSUEL de la branche septentrionale de la rivière au Lait, près du ranche Peters, en 1911-12.

(Surface de déversement 109 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911.						
Avril (19-30)	111	39	61.7	0.566	0.25	1,468
Mai	244	37	60.2	0.552	0.64	3,702
Juin	555	21	75.0	0.688	0.77	4,463
Juillet	77	27	36.3	0.333	0.38	2,232
Août	139	24	41.2	0.378	0.44	2,533
Septembre	202	24	65.3	0.599	0.67	3,886
Octobre	45	32	37.8	0.347	0.40	2,324
Novembre (1-2)	43	43	43.0	0.394	0.03	171
La période	....	....	....	....	3.58	20,779
1912.						
Avril (9-30)	57	37	50.6	0.465	0.38	2,210
Mai	180	39	57.9	0.531	0.61	3,560
Juin	54	27	30.7	0.282	0.31	1,827
Juillet	72	22	40.9	0.375	0.43	2,515
Août	26	20	21.5	0.197	0.23	1,322
Septembre	32	20	25.4	0.233	0.26	1,511
Octobre	38	21	26.7	0.245	0.28	1,642
Novembre	43	21	33.9	0.311	0.35	2,017
Décembre (1-3)	24	20	21.3	0.195	0.02	127
La période	....	....	....	....	2.87	16,731

BRANCHE SEPTENTRIONALE DE LA RIVIÈRE AU LAIT AU RANCHE DE MACKIE.

Cette station a été établie le 15 juillet 1909, par P. M. Sauder et F. H. Peters. Elle est située sur le ¼ S. O. de la section 19, township 2, rang 18, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à 3 milles au nord des bâtiments du ranche de Mackie Frères et à 17 milles de la rivière au Lait.

La rivière coule par un seul chenal, qui, au niveau normal de l'eau a environ 60 pieds de largeur. Elle est droite sur une distance de 200 pieds en amont et d'environ 150 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses et sont sujettes aux débordements à eau haute. Le lit de la rivière est formé de gravier et est instable.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est marqué par la face d'un poteau en cèdre planté sur la rive nord et marquée O+00.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet d'un poteau planté sur la rive droite; (élévation, 8.59) au-dessus du plan de niveau de la jauge.

Comme il a été impossible de trouver un observateur, la jauge n'a pas été lue en 1912.

MESURAGES DU DÉBIT de la branche septentrionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds-sec.*
14 juin	J. E. Degnan	61	73.6	0.51	1.95	37.62
25 juin	do	....	....	....	1.84	22.27 ①
11 juillet	do	62	82.0	0.69	2.10	56.57
17 août	do	....	....	....	1.86	27.10 ①
14 oct	do	....	....	....	2.00	43.30 ①

① Les mesures n'ont pas été prises au poste régulier.

BRANCHE MÉRIDIONALE DE LA RIVIÈRE AU LAIT AU RANCHE DE MACKIE.

Cette station a été établie le 14 juillet 1909, par P. M. Sauder, et F. H. Peters. Elle est située sur la section 31, township 1, rang 18, à l'ouest du 4e méridien, à 17 milles de la rivière au Lait et à environ ¼ de mille en amont des bâtiments du ranche de Mackie Frères.

La rivière coule par un seul chenal. Elle est droite sur une distance d'environ 150 pieds en amont de la station et d'à peu près 100 pieds en aval. La rive droite est formée de sable et de gravier et est sujette aux débordements. La rive gauche est haute et est formée de glaise. Le lit de la rivière se compose de gravier et de sable et est instable.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est marqué par la face d'un poteau en cèdre planté sur la rive gauche.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau planté sur la rive gauche. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet du poteau qui marque le point initial pour les sondages; élévation, 13.25 au-dessus du plan de niveau de la jauge.

En 1912, la jauge a été lue par Mme F. Cathro.

MESURAGES DU DÉBIT de la branche méridionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
19 avril	J. E. Degnan	88.0	117.50	1.45	3.08	170.65
15 mai	do	87.0	108.70	1.24	2.84	134.70
5 juin	do	86.0	94.35	1.05	2.69	99.15
25 juin	do	59.0	63.90	0.69	2.30	44.26
12 juillet	do	84.0	75.10	0.94	2.48	70.74
30 juillet	do	60.0	56.40	0.75	2.295	42.40
17 août	do	58.0	48.20	0.60	2.10	29.05
6 septembre	do	58.0	53.90	0.67	2.19	36.30
25 septembre	do	60.0	57.40	0.73	2.25	42.05
14 octobre	do	62.0	60.60	0.78	2.30	47.60
6 novembre	do	59.0	56.30	0.74	2.255	41.73

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la branche méridionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, Alberta, pour chaque jour en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	(1)	....	3.03	161	2.82	121	2.29	45
2	....	....	3.03	161	2.73	105	2.39	57
3	....	....	3.05	166	2.71	102	2.38	56
4	(1)	....	3.04	163	2.70	100	2.37	54
5	4.03	449	3.04	163	2.66	94	2.34	51
6	3.71	341	3.03	161	2.69	98	2.32	48
7	3.35	236	2.99	153	2.69	98	2.34	51
8	3.47	269	2.97	149	2.69	98	2.41	59
9	3.50	278	3.03	161	2.67	96	2.50	71
10	3.46	266	3.02	159	2.67	96	2.65	92
11	3.50	278	3.01	157	2.65	92	2.70	100
12	3.75	354	3.01	157	2.62	88	2.42	61
13	3.76	357	2.98	151	2.62	88	2.38	56
14	3.50	278	2.86	128	2.62	88	2.37	54
15	3.02	159	2.84	124	2.60	85	2.36	53
16	3.02	159	2.83	122	2.59	84	2.36	53
17	3.01	157	2.83	122	2.56	79	2.35	52
18	3.04	163	2.82	121	2.56	79	2.35	52
19	3.09	174	2.83	122	2.54	77	2.35	52
20	3.08	172	2.84	124	2.53	75	2.34	51
21	3.07	170	3.70	338	2.52	74	2.34	51
22	3.06	168	4.60	669	2.49	70	2.38	56
23	3.06	168	4.30	549	2.39	57	2.69	98
24	3.07	170	3.98	431	2.34	51	2.76	110
25	3.07	170	3.70	338	2.30	46	2.73	105
26	3.06	168	3.57	298	2.29	45	2.72	103
27	3.06	168	3.44	261	2.29	45	2.60	85
28	3.07	170	3.26	213	2.28	44	2.40	58
29	3.05	166	3.04	163	2.28	44	2.32	48
30	3.05	166	2.99	153	2.28	44	2.30	46
31	....	....	2.91	137	....	....	2.29	45

(1) Glaces. Pas d'observations suffisantes pour calculer le débit.

Planche No 48



Support et chariot du câble à la station de jaugeage sur le bras sud de la rivière au Lait, au ranche Mackie. Photo. par F. Cathro.

Planche No 49



Support du câble à la station de jaugeage sur la rivière au Lait, au poste détaché de gendarmerie, à Pendant-d'Oreille. Photo. par F. H. Peters.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la branche méridionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge,	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.26	42	1.99	21	2.23	40	2.29	45
2	2.28	44	1.98	21	2.22	39	2.29	45
3	2.30	46	1.99	21	2.22	39	2.28	44
4	2.35	52	2.08	28	2.00	22	2.26	42
5	2.37	54	2.20	37	2.19	36	2.24	41
6	2.39	57	2.21	38	2.16	34	2.22	39
7	2.41	59	2.24	41	2.16	34	2.22	39
8	2.37	54	2.26	42	2.18	35	2.24	41
9	2.35	52	2.19	36	2.20	37	2.22	39
10	2.31	47	2.16	34	2.23	40	2.24	41
11	2.29	45	2.14	32	2.29	45	2.26	42
12	2.25	42	2.11	30	2.32	48	2.29	45
13	2.20	37	2.06	26	2.31	47	2.28	44
14	2.18	35	2.03	24	2.30	46	2.28	44
15	2.17	35	2.02	23	2.30	46	2.29	45
16	2.14	32	2.02	23	2.29	45	2.27	43
17	2.10	29	2.01	23	2.29	45	....	....
18	2.09	28	2.00	22	2.30	46	....	....
19	2.08	28	2.06	26	2.31	47	....	....
20	2.07	27	2.13	31	2.30	46	....	....
21	2.05	26	2.18	35	2.30	46	....	....
22	2.04	25	2.22	39	2.31	47	....	....
23	2.04	25	2.23	40	2.29	45	....	....
24	2.03	24	2.24	41	2.30	46	....	....
25	2.03	24	2.25	42	2.30	46	....	....
26	2.02	23	2.26	42	2.29	45	....	....
27	2.02	23	2.25	42	2.28	44	....	....
28	2.01	23	2.25	42	2.30	46	....	....
29	2.01	23	2.24	41	2.31	47	....	....
30	2.00	22	2.23	40	2.31	47	....	....
31	1.99	21	....	....	2.30	46	....	....

DÉBIT MENSUEL de la branche méridionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 441 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (5-30)	449	157	222.	0.503	0.49	11,453
Mai	669	121	209.	0.474	0.55	12,851
Juin	121	44	78.8	0.179	0.20	4,689
Juillet	110	45	63.6	0.144	0.17	3,911
Août	59	21	35.6	0.081	0.09	2,189
Septembre	42	21	32.8	0.074	0.08	1,952
Octobre	48	22	42.6	0.097	0.11	2,619
Novembre (1-16)	45	39	42.4	0.096	0.06	1,347
La période	....	....	....	....	....	41,011

RIVIÈRE AU LAIT, À RIVIÈRE-AU-LAIT.

Cette station a été établie par H. C. Ritchie, le 18 mai 1909, et rétablie par F. H. Peters le 2 juillet de la même année. Elle est située sur la section 28, township 2, rang 16, à l'ouest du 4e méridien, près du pont de la compagnie de chemin de ier et d'irrigation d'Alberta, à ¼ mille au sud de la ville de la Rivière-au-Lait.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont lorsque l'eau est haute, et, à eau basse ils sont effectués à gué à environ 50 pieds en amont du pont.

La rivière coule par un seul chenal, et, au niveau ordinaire de l'eau, elle n'a pas plus de 140 pieds de largeur. Elle est presque droite sur une distance de 500 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est sablonneuse et assez haute, et elle n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est plus basse et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute. Le lit de la rivière est formé de sable et change tant à eau basse qu'à eau haute.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée au pilotis d'un ancien pont qui se trouve à environ 12 pieds en amont du pont actuel. Elle est rapportée au sommet d'un poteau en cèdre planté sur la rive sud à environ 50 pieds en amont du pont; élévation 15.90.

En 1912, la jauge a été lue par M. Daniel O'Connell.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière au Lait à la Rivière-au-Lait, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
23 jan	D. D. McLeod	①			3.17	35.71
10 fév	do	①			3 60	73.60
23 fév	do	①			3.53	81.10
9 mars	do	①			3.07	55.20
3 avril	do	①				1,090.02
16 avril	J. E. Degnan	118	162.15	1.96	2.25	316.59
22 avril	do	118	161.60	1.79	2.20	288.82
13 avril	do	127	136.80	1.51	1.98	206.56
16 mai	do	127	133.90	1.53	1.92	204.57
4 juin	do	127	125.80	1.25	1.85	157.12
8 juin	do	126	112.25	1.22	1.72	137.44
26 juin	do	①			1.35	66.72
6 juillet	do	①			1.64	116.30
15 juillet	do	①			1.61	111.61
2 août	do	①			1.41	64.13
15 août	do	①			1.35	57.60
19 août	do	①			1.51	82.90
5 septembre	do	①			1.38	60.26
10 septembre	do	①			1.37	60.25
21 septembre	do	①			1.57	85.20
26 septemcre	do	①			1.53	86.04
12 octobre	do	①			1.54	85.90
16 octobre	do	①			1.53	85.25
5 novembre	do	①			1.57	92.11

① Jaugeage fait au gué.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière au Lait à Rivière-au-Lait, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Psd-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.30	47	3.70	66	3.32	70	....	....	2.05	233	2.00	214
2	2.30	44	3.70	68	3.20	66	①	....	2.03	225	1.95	197
3	2.35	44	3.78	73	3.20	64	4.43	1,504	2.02	222	1.90	180
4	2.35	43	3.73	72	3.20	64	3.85	1,134	2.02	222	1.84	162
5	2.20	39	3.70	72	3.20	63	3.75	1,074	2.08	244	1.80	150
6	2.00	34	3.70	74	3.00	56	3.25	790	2.05	233	1.75	136
7	2.00	33	3.70	75	3.00	54	3.05	684	2.00	214	1.75	136
8	2.00	33	3.70	76	3.00	54	3.00	658	2.00	214	1.74	133
9	1.60	24	3.60	73	2.95	52	3.00	658	2.00	214	1.70	122
10	1.40	19	3.60	74	2.95	52	3.00	658	2.10	252	1.65	110
11	1.00	12	3.60	76	2.95	52	3.00	658	2.15	272	1.63	105
12	2.70	40	3.60	76	2.95	52	2.90	608	2.05	233	1.59	96
13	2.70	38	3.60	76	3.20	59	②2.74	529	1.97	204	1.58	94
14	3.40	53	3.60	78	3.30	62	②2.58	454	1.95	197	1.58	94
15	3.40	52	3.60	78	3.30	62	②2.42	384	1.92	187	1.60	98
16	3.10	44	3.60	78	3.30	62	2.26	316	1.92	187	1.63	105
17	3.10	42	3.70	86	3.20	59	2.20	292	1.93	190	1.62	103
18	3.10	40	3.70	86	3.10	56	2.19	288	1.93	190	1.60	98
19	3.05	39	3.70	86	3.10	56	2.25	312	1.95	197	1.60	98
20	3.01	36	3.70	88	3.10	56	2.23	304	1.94	194	1.55	89
21	3.01	36	3.70	88	3.50	70	2.23	304	2.10	252	1.48	77
22	3.01	34	3.60	84	3.70	78	2.20	292	3.80	1,104	1.46	73
23	3.01	33	3.50	80	4.00	93	2.15	272	3.45	900	1.40	63
24	3.00	35	3.50	80	4.60	139	2.10	252	2.94	628	1.33	56
25	2.90	35	3.50	80	5.95	436	2.04	229	2.35	354	1.33	56
26	2.90	36	3.50	78	5.50	528	2.10	252	2.20	292	1.35	58
27	2.90	37	3.48	78	5.40	676	2.10	252	2.20	292	1.35	58
28	2.90	38	3.40	74	5.40	852	2.10	252	2.10	252	1.36	59
29	2.90	40	3.30	69	①	....	2.07	241	2.05	233	1.38	61
30	2.90	40	....	....	....	....	2.05	233	2.05	233	1.48	77
31	3.20	48	....	....	....	....	....	....	2.00	214	....	....

① Jauge emportée du 29 mars au 3 avril.
② Observation interpolée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière au Lait à Rivière-au-Lait, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

JOUR.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	1.64	108	1.38	61	1.25	48	1.46	73	1.53	85	1.73	....
2	1.88	174	1.38	61	1.23	47	1.40	63	1.53	85	1.73	....
3	1.90	180	1.41	65	1.25	48	1.36	59	1.55	89	1.70	....
4	1.90	180	1.50	80	1.25	48	1.41	65	1.63	105	1.70	....
5	1.74	133	1.54	87	1.30	53	1.50	80	1.57	93	1.70	....
6	1.63	105	1.58	94	1.40	63	1.45	72	1.59	96	1.70	....
7	1.76	139	1.54	87	1.42	66	1.40	63	1.60	98	1.78	....
8	1.70	122	1.47	75	1.45	72	1.43	68	1.60	98	1.78	....
9	1.68	117	1.45	72	1.49	78	1.47	75	1.53	85	1.78	....
10	2.00	214	1.45	72	1.42	66	1.55	89	1.65	110	1.86	....
11	1.90	180	1.40	63	1.36	59	1.54	87	1.63	105	1.82	....
12	1.70	122	1.35	58	1.35	58	1.56	91	1.63	105	1.80	....
13	1.63	105	1.33	56	1.28	51	1.62	103	1.75	136	1.80	....
14	1.73	130	1.30	53	1.28	51	1.58	94	1.80	150	1.83	....
15	1.62	103	1.30	53	1.25	48	1.56	91	1.73	130	1.85	....
16	1.62	103	1.32	55	1.25	48	1.54	87	1.65	110	1.88	....
17	1.60	98	1.32	55	1.26	49	1.53	85	1.65	110	1.87	....
18	1.55	89	1.32	55	1.26	49	1.50	80	1.65	110	1.87	....
19	1.50	80	1.36	59	1.32	55	1.52	84	1.77	142	1.85	....
20	1.53	85	1.42	66	1.33	56	1.52	84	....	....	1.90	....
21	1.60	98	1.42	66	1.42	66	1.50	80	1.37	60	1.88	....
22	1.85	165	1.37	60	1.46	73	1.50	80	1.47	75	1.85	....
23	2.00	214	1.35	58	1.56	91	1.48	77	1.50	80	1.83	....
24	1.82	156	1.35	58	1.56	91	1.50	80	1.60	98	1.83	....
25	1.77	142	1.28	51	1.55	89	1.50	80	1.63	105	1.84	....
26	1.72	128	1.25	48	1.53	85	1.50	80	1.60	①	1.88	....
27	1.69	120	1.25	48	1.52	84	1.50	80	1.60	....	1.85	....
28	1.60	98	1.25	48	1.53	85	1.55	89	1.86	....	1.90	....
29	1.52	84	1.25	48	1.53	85	1.55	89	1.76	....	2.00	....
30	1.45	72	1.25	48	1.50	80	1.55	89	1.75	....	2.00	....
31	1.37	60	1.25	48	....	....	1.60	98	....	....	1.90	....

① Pas d'observations suffisantes pour calculer le débit durant la période des gelées.

DÉBIT MENSUEL de la rivière au Lait à Rivière-au-Lait, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 1,077 milles carrés.)

MOIS.	DÉBIT EN PIEDS-SECONDE.				RENDEMENT.	
	Maximum.	Minimum	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	53	12	37.7	0.035	0.04	2,318
Février	88	66	77.3	0.072	0.08	4,446
Mars	852	52	144.	0.134	0.14	79,974
Avril	1,504	229	496.	0.460	0.48	27,546
Mai	1,104	187	293.	0.272	0.31	18,016
Juin	214	56	105.	0.097	0.11	6,248
Juillet	214	60	126.	0.117	0.13	7,747
Août	94	48	61.6	0.057	0.07	3,788
Septembre	91	47	64.7	0.060	0.07	3,850
Octobre	103	59	81.1	0.075	0.09	4,987
La période	....	....	....	....	....	158,920

RIVIÈRE AU LAIT AU POSTE DE LA GENDARMERIE, À PIERRE-ÉCRITE.

Cette station a été établie, le 2 août 1909, par F. H. Peters. Elle est située au poste de la royale gendarmerie du Nord-Ouest à Pierre-Écrite, sur le ¼ N.-O. de la section 35, township 1, rang 13, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à 17 milles de Coutts et à 26 milles de la station de Rivière-au-Lait.

La rivière coule par un seul chenal à quelque niveau que l'eau monte. Elle est droite sur une distance de 300 pieds en amont et de 250 pieds en aval de la station. Les deux rives sont légèrement boisées et hautes, et ne sont pas sujettes aux débordements sauf lors des grandes crues. Le lit se compose de sable et change constamment.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est à 50 pieds au sud du poteau qui sert de repère sur la rive droite. Lorsque l'eau est très basse, les mesurages peuvent être effectués à gué.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet d'un poteau en cèdre planté sur la rive droite; élévation, 13.73 au-dessus du plan de niveau de la jauge. Les observations ont été faites, en 1912, par le gendarme A. P. White.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie, à Pierre-Écrite, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
25 avril	J. E. Degnan	1.25	145.05	1.86	2.65	269.46
7 mai	do	①			2.54	226.58
19 avril	do	①			2.45	200.21
30 avril	do	①			2.57	221.57
10 juin	do	①			2.12	129.77
21 juin	do	①			1.97	94.41
27 juin	do	①			1.75	64.16
3 juillet	do	①			2.16	141.87
17 juillet	do	①			2.04	114.65
27 juillet	do	①			2.25	161.30
5 août	do	①			1.93	83.58
12 août	do	①			1.79	65.38
20 août	do	①			1.88	82.03
30 août	do	①			1.64	45.06
12 sept	do	①			1.81	58.80
18 sept	do	①			1.72	48.80
27 sept	do	①			1.96	84.90
9 oct	do	①			2.00	87.00
17 oct	do	①			2.00	87.00
31 oct	do	①			1.92	67.39
9 nov	do	①			1.78	51.10
16 nov	do	①			2.07	98.80

① Prises en dehors du poste régulier.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pierre-Écrite, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds.sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.64	261	②		1.86	80
2	2.55	234			1.94	94
3	2.58	243			2.12	131
4	2.57	238			2.30	174
5	2.59	244			2.28	169
6	2.58	240			2.20	150
7	2.54	227			2.05	116
8	2.50	215			2.08	123
9	2.45	200			②	
10	2.59	242	2.12	131		
11	2.67	267	①2.05	116		
12	2.64	258	①1.98	101		
13	2.53	223	①1.92	90		
14	①2.50	215	1.85	78	2.09	124
15	2.48	209	2.10	126	2.10	126
16	2.45	200	2.05	116	2.06	118
17	2.42	192	2.10	126	2.04	113
18	①2.44	197	2.05	116	2.05	116
19	2.45	200	2.05	116	1.95	96
20		②	2.03	111	1.93	92
21			1.97	99	2.01	107
22			1.93	92	2.00	105
23			1.85	78	2.33	182
24			1.80	70	2.46	210
25			1.78	67	2.30	174
26			1.74	60	2.34	184
27			1.74	60	2.25	162
28			①1.76	64	2.11	128
29			①1.78	67	2.05	116
30	2.57	221	1.80	70	1.95	96
31					1.89	83

① Interpolées.
② Les hauteurs de la jauge n'ont pas été lues.

Canada
Department of Mines

Hon L Coderre Minister A P Low Deputy Minister

GEOLOGICAL SURVEY
R W Brock Director

GEOLOGY

ROUTE MAP

LEGEND

PALAEOZOIC
ORDOVICIAN
0
Sandstone and limestone

PRE-CAMBRIAN
1
Granite and gneiss

A2
Wanipigow Series

KEEWATIN?
A1
Rice Lake Series

Symbols

Geological boundary
(position determined or inferred)

Geological boundary
(position assumed)

45°
Dip and strike

Vertical strata

Strike

Glacial striae

LAKE WINNIPEG

Black Island

Drumming Pt.

Clement Pt.

Manigotagan Settlement

Wanipigow River

Manigotagan River

Manigotagan Lake

Long Lake

Sandy River

Black River

Little Black River

Elk Island

Victoria Beach

TRAVERSE BAY

Fort Alexander I.R.

Fort Alexander

WINNIPEG RIVER

St George

Pt. Grand Marais

Brokenhead I.R.

Lac du Bonnet

Oiseau River

Bird L.

Wingakwea L.

Eagle L.

Snowshoe L.

20

19

18

17

16

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

96°00'

95°30'

95°00'

C O Senecal, Geographer and Chief Draughtsman
O E Prudhomme, Draughtsman

MAP 96 A
(Issued 1913)

WANIPIGOW, MANIGOTAGAN AND OISEAU RIVERS

MANITOBA

Scale, $\frac{1}{253,440}$



4 MILES TO 1 INCH

GEOLOGY

E S MOORE 1912
GEOLOGICAL MAP OF LAKE WINNIPEG.

SURVEYS

J B TYRRELL, 1890 1891
R E WALLACE, 1912
DEPARTMENT OF THE INTERIOR.

To accompany Summary Report by E S Moore 1912

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pierre-Écrite, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds.sec.*
1	1.85	76	1.63	44	1.96	83	1.68	41
2	1.85	75	1.63	43	1.93①	79	1.76	49
3	1.84	72	1.62	42	1.90	74	1.92	68
4	1.83	70	1.68	48	1.89①	72	2.04	87
5	1.95	87	1.75	55	1.87①	69	2.04	87
6	1.95	88	1.75	54	1.86	67	2.04	87
7	1.96	91	1.75	54	1.84	64	2.03	85
8	2.05	109	1.78	57	1.90	72	1.74	47
9	1.97	94	1.84①	64	2.00	87	1.78	51
10	1.90	82	1.91	74	1.97	82	1.75	50
11	1.80	67	1.86	66	1.96	80	2.00	85
12	1.84	73	1.82	60	1.97	82	1.96	80
13	1.77	63	1.87	67	1.99	85	2.02	90
14	1.71	56	1.76	53	2.00	87	2.25	136
15	1.70	55	1.73	50	2.02	90	2.25	136
16	1.73	59	1.75	52	2.03	92	....	....
17	1.72	58	1.73	50	2.04	94	....	....
18	1.73	58	1.73	50	1.96	80	....	....
19	1.80	69	1.75	53	1.95	78	....	....
20	1.85	77	1.79	59	1.94	76	....	....
21	1.88	83	1.80	61	1.94	75	....	....
22	1.81	72	1.81	63	1.94	75	....	....
23	1.80	70	1.95	83	1.97	80	....	....
24	1.75	62	1.95	83	1.97	79	....	....
25	1.71	56	1.99	90	1.90	68	....	....
26	1.71	56	2.02	96	1.94	74	....	....
27	1.67	51	1.96	85	1.94	73	....	....
28	1.65	48	1.99	90	1.94	72	....	....
29	1.64	46	1.96	84	1.98	78	....	....
30	1.62	43	1.97	86	1.99	79	....	....
31	1.62	43	....	....	1.92	67	....	....

① Interpolées.

DÉBIT MENSUEL de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pierre-Écrite, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 1,620 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Tatal en pieds acre.
Mai (1-19)	267	192	226	0.140	0.10	8,965
Juin (10-30)	131	60	93	0.057	0.04	3,874
Juillet (1-8 et 14-31)	210	80	130	0.080	0.08	6,682
Août	109	43	68	0.042	0.05	4,181
Septembre	96	42	63.9	0.039	0.04	3,802
Octobre	94	64	77.8	0.048	0.06	4,784
Novembre (1-15)	136	41	78.6	0.048	0.03	2,338
La période	....	....	....	....	0.40	34,626

RIVIÈRE AU LAIT AU POSTE DE LA GENDARMERIE, À PENDANT-D'OREILLE, ALBERTA.

Cette station a été établie par F. G. Peters le 5 août 1909. Elle est située à 300 pieds en amont des bâtiments du poste de gendarmerie sur le ¼ S.-O. de la section 21, township 2, rang 8, à l'ouest du 4e méridien, et à environ 61 milles de la station de la Rivière-au-Lait.

La rivière coule par un seul chenal, qui, au niveau ordinaire de l'eau, a environ 130 pieds de largeur. Elle est droite sur une distance d'environ 400 pieds en amont et 300 pieds en aval de la station. La rive droite est basse, couverte de petits saules, et est sujette aux débordements lorsque l'eau est haute. La rive gauche est haute, et presque dénudée et n'est pas sujette aux débordements. Le lit est formé de sable et change constamment.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue lorsque l'eau est haute et à gué lorsque l'eau est basse. Le point initial pour les sondages est marqué sur la face d'un poteau en cèdre planté sur la rive gauche.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive gauche, à environ 80 pieds en aval du câble. Le zéro (élévation, 82.45) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé directement au-dessous du câble, à environ 5 pieds de la tour sur la rive gauche.

Les observations sont faites par le brigadier T. R. Bremer.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière au Lait au poste de gendarmerie, à Pendant-d'Oreille, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
28 avril	J. E. Degnan				3.38	317.71
4 mai	do				3.24	265.38
23 mai	do				4.41	1,075.03
24 mai	do				4.69	1,188.83
27 mai	do				3.575	379.79
12 juin	do				2.84	122.03
18 juin	do				2.78	120.06
29 juin	do				2.51	59.29
2 juillet	do				2.70	75.54
20 juillet	do				2.76	94.41
25 juillet	do				3.14	207.00
7 août	do				2.62	88.20
10 août	do				2.66	90.00
23 août	do				2.66	60.91
28 août	do				2.58	39.80
14 sept	do				2.66	49.10
16 sept	do				2.64	50.06
1 oct	do				2.79	90.03
6 oct	do				2.69	67.11
19 oct.	do				2.82	85.00
29 oct.	do				2.82	77.40
11 nov.	do				2.80	84.90
14 nov.	do				2.79	75.40

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pendant-d'Oreille, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	3.30	286	3.16	214	2.65	72
2	....	....	3.35	306	3.18	220	2.87	102
3	....	....	3.24	264	3.15	211	2.92	123
4	....	....	3.22	257	3.10	195	2.98	137
5	....	....	3.20	250	3.07	187	2.97	136
6	....	....	3.32	294	3.05	182	2.99	141
7	....	....	3.25	268	2.98	164	3.03	151
8	....	....	3.20	250	2.90	144	3.06	159
9	....	....	3.12	223	2.90	144	3.07	162
10	....	....	3.08	210	2.90	144	3.07	162
11	....	....	3.10	216	2.85	132	3.09	163
12	....	....	3.11	219	2.84	130	3.09	169
13	....	....	3.11	219	2.80	121	3.00	146
14	....	....	3.10	216	2.82	126	2.96	137
15	....	....	3.10	216	2.88	139	2.89	121
16	....	....	3.10	216	2.85	132	2.95	136
17	....	....	3.12	223	2.76	112	2.89	122
18	....	....	3.14	230	2.78	117	2.80	102
19	....	....	3.10	216	2.76	112	2.80	103
20	....	....	3.12	223	2.74 (3)	108	2.80	103
21	....	....	3.20	250	2.71 (3)	101	2.76	100
22	....	....	3.30	286	2.68 (3)	95	2.83	121
23	....	....	4.25 (2)	940	2.66 (3)	90	2.84	126
24	....	....	4.69	1,189	2.64 (3)	86	3.11	197
25	....	....	4.02	637	2.61 (3)	79	2.99	166
26	....	....	3.79	492	2.58 (3)	73	3.02	176
27	(1)	....	3.56	372	2.56 (3)	68	3.01	175
28	3.38	318	3.41	304	2.54 (3)	64	2.96	164
29	3.40	326	3.39	296	2.51	57	2.86	141
30	3.41	330	3.37	289	2.57	64	2.74	114
31	....	....	3.31	266	....	....	2.70	106

(1) Pas de hauteurs de jauge lues avant le 28 avril.
(2) L'eau monte, débit interpolé.
(3) Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière au Lait au poste de Gendarmerie à Pendant-d'Oreille, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*	*Pds.*	*Pds-sec.*
1	2.76	120	2.56	35	2.80	92	2.86	89
2	2.79	127	2.56	35	2.75	81	2.88	93
3	2.75	118	2.58	38	2.73	76	2.87	92
4	2.73	113	2.66	53	2.73	76	2.87	94
5	2.71	109	2.74	69	2.70	70	2.88	96
6	2.70	106	2.73	66	2.69	67	2.90	101
7	2.62	88	2.65	50	2.69	66	2.88	98
8	2.68①	99	2.72	63	2.71	70	3.00	125
9	2.73	107	2.76	71	2.75	78	2.90	104
10	2.70	99	2.75	68	2.82	92	2.85①	94
11	2.72	100	2.74	66	2.86	100	2.80	85
12	2.59	70	2.74	66	2.88	103	2.81	84
13	2.51	52	2.66	49	2.92	111	2.84	84
14	2.49	46	2.66	49	2.86	97	2.80	78
15	2.51	48	2.67	53	2.85	94	2.95	110
16	2.52	48	2.64	50	2.85	94	2.96	111
17	2.54	50	2.65	53	2.82	87	....	....
18	2.57	54	2.62	47	2.77	75	....	....
19	2.64	66	2.62	48	2.82	77	....	....
20	2.65	66	2.60	45	2.76	72	....	....
21	2.72	78	2.65	55	2.76	71	....	....
22	2.67①	65	2.69	64	2.79	77	....	....
23	2.62	53	2.75	77	2.82	82	....	....
24	2.60	48	2.81	90	2.81	79	....	....
25	2.67	61	2.81	91	2.80	76	....	....
26	2.62	50	2.82	93	2.82	80	....	....
27	2.58	41	2.82	94	2.79	73	....	....
28	2.58	40	2.80	90	2.86①	74	....	....
29	2.60	43	2.80	91	2.82	77	....	....
30	2.59	41	2.79	89	2.85	85	....	....
31	2.57	37	....	....	2.86	88	....	....

① Hauteur à la jauge interpolée.

DÉBIT MENSUEL de la rivière au Lait au poste de la Gendarmerie à Pendant-d'Oreille, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 2,175 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (28-30)	330	318	325	0.149	0.02	1,934
Mai	1,189	210	326	0.150	0.17	20,045
Juin	220	57	127	0.059	0.07	7,557
Juillet	197	72	136	0.062	0.07	8,362
Août	127	37	72.4	0.33	0.04	4,452
Septembre	94	35	63.6	0.029	0.03	3,784
Octobre	111	66	81.9	0.038	0.04	5,036
Novembre (1-16)	125	78	96.1	0.044	0.03	3,050
La période	....	....	....	....	0.47	54,220

RIVIÈRE AU LAIT AU RANCHE INFÉRIEUR DE SPENCER, ALBERTA.

Cette station a été établie le 7 d'août 1909 par F. H. Peters. Elle est située sur le ¼ S.-E. de la section 1, rang 5, à l'ouest du 4e méridien, à environ 1,000 pieds en amont de la frontière internationale. Elle se trouve à 90 milles de la station de la Rivière-au-Lait, à 26 milles du poste de la Gendarmerie à Pendant-d'Oreille, et à 19 milles du poste de la Gendarmerie à Wild-Horse.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

La rivière coule par un seul chenal, à quelque niveau que l'eau monte. Elle est droite sur une distance d'environ 300 pieds en amont et 500 pieds en aval de la station. La rive droite est basse, boisée et sujette aux débordements lors des crues. Le lit se compose de sable et est très instable.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue lorsque l'eau est haute, et à gué lorsque l'eau est basse. Le point initial pour les sondages est marqué sur la face intérieure d'un poteau rond planté sur la rive gauche.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite, à environ 450 pieds en aval du câble. Le zéro (élévation, 85.32) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche, à 450 pieds en aval du câble et directement vis-à-vis de la jauge.

Durant l'année les observations ont été faites par Charles Lattimer.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière au Lait au ranche inférieur de Spencer, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
30 avril	J. E. Degnan	117.0	155.85	1.91	3.04	297.60
24 mai	do	128.0	244.30	4.38	4.04	1,068.82
25 mai	do	125.0	207.25	3.72	3.78	770.96
14 juin	do	106.0	91.40	1.30	2.27	118.52
30 juin	do	103.0	56.65	1.07	2.07	60.46
21 juillet	do	84.0	66.30	1.40	2.31	93.00
8 août	do	65.0	55.50	1.34	2.14	74.20
24 août	do	64.0	48.00	1.11	1.98	53.20
15 sept	do	65.0	47.00	1.10	2.00	51.60
2 oct	do	33.5	51.00	1.48	2.18	75.80 ①
28 oct	do	34.0	53.20	1.26	2.20	67.40 ①

① Le mesurage n'a pas été pris en aval de la station régulière.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière au Lait au ranche inférieur de Spencer, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	①	....	3.00	280	3.00	319	2.09	64
2	....	....	2.90	241	2.93	290	2.16	73
3	....	....	2.94	257	2.82	249	2.17	74
4	....	....	2.84	221	2.75	226	2.28	88
5	....	....	2.85	224	2.64	194	2.36	101
6	4.63	2,008	2.85	224	2.60	183	2.52	133
7	4.26	1,382	2.90	241	2.53	165	2.50	128
8	3.98	994	2.94	257	2.51	162	2.49	126
9	3.75	744	2.90	241	2.45	147	2.46	120
10	3.72	717	2.86	228	2.42	143	2.43	114
11	3.58	602	2.93	253	2.36	132	2.41	110
12	3.75	744	2.90	241	2.34	130	2.42	112
13	4.10	1,150	2.94	257	2.30	123	2.42	112
14	3.61	625	3.03	293	2.27	118	2.67	171
15	3.62	633	2.93	253	2.34	132	2.56	142
16	3.44	504	2.85	224	2.47	161	2.41	110
17	3.25	395	2.82	215	2.38	138	2.38	105
18	3.14	341	2.75	194	2.28	115	2.43	114
19	3.00	280	2.73	188	2.27	113	2.37	103
20	3.00	280	2.74	191	2.25	107	2.35	100
21	3.02	288	2.74	191	2.20	95	2.33	96
22	3.04	297	2.75	194	2.20	93	2.30	91
23	3.05	301	2.84	221	2.15	84	2.30	91
24	3.10	322	3.91	909	2.10	76	2.28	88
25	3.10	322	3.80	791 ②	2.05	68	2.47	122
26	3.12	333	3.56	618	2.05	66	2.69	176
27	3.14	341	3.53	608	2.05	64	2.53	135
28	3.08	314	3.46	567	2.05	62	2.52	133
29	3.04	297	3.15	382	2.05	60	2.48	124
30	3.04	297	3.09	356	2.05	59 ②	2.44	116
31	....	....	3.01	322	....	....	2.34	98

① Pas de hauteur à la jauge avant le 6 avril.
② Conditions de déplacement du 25 mai au 30 juin.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière au Lait au ranche inférieur de Spencer, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.28	88	1.84	38	2.17	74	2.19	77
2	2.27	87	1.80	35	2.17	74	2.19	77
3	2.26	86	1.82	37	2.18	75	2.19	77
4	2.35	100	1.94	47	2.17	74	2.19	77
5	2.18	75	2.06	60	2.16	73	2.19	77
6	2.12	68	2.00	53	2.15	72	2.21	79
7	2.07	61	2.03	57	2.15	72	2.23	82
8	2.14	70	2.24	83	2.16	73	2.24	83
9	2.04	58	2.20	78	2.17	74	2.24	83
10	2.13	69	2.17	74	2.10	65	2.20	78
11	2.15	72	2.13	69	2.12	68	2.15	72
12	2.07	61	2.09	64	2.17	74	2.16	73
13	2.05	59	2.07	61	2.27	87	2.17	74
14	2.04	58	2.05	59	2.14	70	2.16	73
15	2.00	53	2.03	57	2.14	70	2.15	72
16	1.95	48	2.00	53	2.24	83	2.15	72
17	1.96	49	1.90	43	2.26	86	....	....
18	1.96	49	1.96	49	2.29	90	....	....
19	2.00	53	1.96	49	2.29	90	....	....
20	2.00	53	1.94	47	2.27	87	....	....
21	2.03	57	1.98	51	2.26	86	....	....
22	2.00	53	2.00	53	2.23	82	....	....
23	2.05	59	2.07	61	2.25	84	....	....
24	2.03	57	2.15	72	2.25	84	....	....
25	1.94	47	2.15	72	2.25	84	....	....
26	1.92	45	2.19	77	2.23	82	....	....
27	1.91	44	2.19	77	2.21	79	....	....
28	1.90	43	2.22	81	2.20	78	....	....
29	1.93	46	2.19	77	2.20	78	....	....
30	1.86	40	2.20	78	2.19	77	....	....
31	1.85	39	....	....	2.19	77	....	....

DÉBIT MENSUEL de la rivière au Lait, au ranche inférieur de Spencer, pour 1912.

(Surface de déversement, 2,448 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (6-30)	2,008	280	580	0.237	0.22	28,782
Mai	909	191	318	0.130	0.15	19,553
Juin	319	59	136	0.056	0.06	8,093
Juillet	176	64	113	0.046	0.05	6,948
Août	100	39	59.6	0.024	0.03	3,665
Septembre	83	35	60.4	0.024	0.03	3,594
Octobre	90	65	78.1	0.032	0.04	4,802
Novembre (1-16)	83	72	76.6	0.031	0.02	2,432
La période	....	....	....	....	0.60	77,869

TABLEAU montrant le rendement des différentes sections de la rivière au Lait à partir de la source de cette rivière jusqu'à l'endroit à l'est où elle traverse la fontière internationale, à la section 3, township 1, rang 5, à l'ouest du 4me méridien,

Station.	Surface de déversement en milles carrés.						Rendement en pieds-acre.		Rendement par mille carré, en pieds-acre.	
	Ajouté à la dernière station.			Totat pour la station.			Ajouté à la dernière station.	Total pour la station.	Pour la superficie ajoutée.	Pour la superficie totale.
Pour la période du 1er août au 31 octobre 1911.	Canada.	E.-U. d'A.	Total.	Canada.	E-U.d'A	Total.				
Ranche Peters (Br. N.) 13-1-23-4	....	....	....	18	91	109	....	8,743	....	80.21
Ranche Mackie (Br .S.)	....	....	....	51	390	441	....	16,260	....	36.87
Rivière-au-Lait 28-2-16-4	519	8	527	588	489	1,077	+ 2,916	27,919	5.53	25.92
Pierre-Ecrite 35-1-13-4	414	129	543	1,002	618	1,620	+ 742	28,661	1.37	17.69
Pendant-d'Oreille 16-2- 8-4	397	158	555	1,399	776	2,175	+ 13,799	42,460	24.86	19.52
Ranche inférieur de Spencer 3-1- 5-4	246	27	273	1,645	803	2,448	+ 2,082	44,542	7.63	18.20
Pour la période du 1er août au 31 octobre 1912 :—										
Ranche Peters (Br. N.)	....	....	....	18	91	109	....	4,475	....	41.05
Ranche Mackie (Br. S.)	....	....	....	51	390	441	....	6,760	....	15.33
Rivière-au-Lait	519	8	527	588	489	1,077	+ 1,390	12,625	2.64	11.72
Pierre-Ecrite	414	129	543	1,002	618	1,620	+ 142	12,767	0.26	7.89
Pendant-d'Oreille	397	158	555	1,399	776	2,175	+ 505	13,272	0.91	6.10
Ranche inférieur Spencer	246	27	273	1,645	803	2,448	— 1211	12,061	0.00	4.93

RUISSEAU DES CHEVREUILS AU RANCHE DE DICKINSON, ALBERTA.

Cette station a été établie le 26 mai 1911 par J. E. Degnan. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 15, township 1, rang 12, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à 22 milles de Coutts à environ 300 pieds en amont du barrage et de la prise d'eau du canal d'irrigation de Dickinson Frères, et à ¼ de mille en amont des bâtiments de leur ranche.

Le ruisseau coule par un seul chenal et est droit sur une distance d'environ 30 pieds en amont et 100 pieds en aval de la station. La rive droite se compose de glaise et de sable et est couverte de rosiers. La rive gauche est haute. L'une et l'autre sont sujettes aux débordements. Le lit est formé de sable et de gravier et a environ 40 pieds de largeur. A son niveau normal, le ruisseau a de 6 à 10 pieds de largeur et coule le long du côté droit du lit. Son cours change beaucoup lorsque l'eau est haute, mis il est apparemment stable à eau basse.

Les mesurages du débit se font à gué. Le point initial pour les sondages est marqué par un pieu planté sur la rive gauche et marqué "I.P."

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est située sur la rive droite. Le zéro (élévation, 90.72) est rapporté au sommet du poteau qui marque le point final pour les sondages sur la rive droite (élévation supposée, 100.00).

Durant l'année 1912, on n'a pas lu les hauteurs à la jauge faute de pouvoir trouver un observateur.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau des Chevreuils au ranche de Dickinson, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
26 avril	J. E. Degnan	7.6	3.80	0 76	1.33	2.88
6 mai	do	7.6	4.03	0.56	1.26	2.27
20 mai	do	6.8	3.58	0.45	1.22	1.61
29 mai	do	6.8	3.83	0.68	1.27	2.63
10 juin	do	6.3	2.52	0.16	1.11	0.39
20 juin	do	....	....	①	1.11	0.70
28 juin	do	2.9	0.95	0.55	1.06	0.52
3 juillet	do	....	....	①	1.11	0.63
18 juillet	do	6.2	2.78	0.33	1.16	0.92
26 juillet	do	6.6	3.30	0.52	1.22	1.70
6 août	do	6.6	3.21	0.56	1.22	1.74
12 août	do	6.3	3.09	0.36	1.18	1.10
21 août	do	5.9	2.72	0.30	1.15	0.80
29 août	do	6.0	2.76	0.24	1.13	0.66
13 sept.	do	5.8	2.53	0.24	1.12	0.62
28 sept.	do	6.0	3.07	0.40	1.18	1.24
8 oct.	do	6.3	3.30	0.43	1.20	1.41
18 oct.	do	7.8	4.90	1.49	1.49	7.29
30 oct.	do	7.0	3.80	1.09	1.39	4.13
10 nov.	do	6.3	2.83	0.56	1.24	1.58
15 nov.	do	5.5	1.93	0.13	1.07	0.26

① Mesurages Weir.

RUISSEAU DES CHEVREUILS AU RANCHE DE LA "DEER CREEK CATTLE COMPANY."

Cette station a été établie le 28 mai 1911 par J. E. Degnan. Elle est distante de 24 milles de Coutts et est située sur le ¼ nord-est de la section 26, township 1, rang 12, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à environ 1 mille en amont des bâtiments du ranche de la "Deer Creek Cattle Company," à ¾ de mille en amont du barrage et de la prise d'eau de cette compagnie et à 3 milles en aval du barrage et de la prise d'eau de Dickinson Frères.

Le ruisseau coule par un seul chenal et est droit sur une distance de 50 pieds en amont et de 50 pieds en aval de la station. La rive droite se compose de glaise et de sable et il s'y produit des inondations dans un rayon d'à peu près 40 pieds lorsque l'eau est haute. La rive gauche se compose aussi de glaise et de sable; elle est haute, avec une pente graduelle, et n'est pas sujette aux débordements. Le lit est formé de sable et de gravier et change beaucoup lorsque l'eau est haute, mais il est apparemment stable à eau basse.

Les mesurages du débit se font à gué. Le point initial pour les sondages est marqué sur la face d'un poteau de cèdre planté sur la rive gauche et marqué "B.M."

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est située sur la rive droite. Le zéro (élévation 89.47) est rapporté au sommet du poteau qui marque le point initial pour les sondages sur la rive gauche (élévation supposée, 100.00).

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par H. Webster.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau des Chevreuils au ranche de la "Deer Creek Cattle Company," en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carré.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pieds.*
27 avril	J. E. Degnan	6.0	2.03	1.40	2.88	2.85
6 mai	do	5.9	2.03	0.87	2.82	1.77
22 mai	do	7.0	2.15	0.90	3.14	1.94
29 mai	do	6.5	2.23	1.21	2.97	2.70
11 juin	do	2.0	0.43	1.02	2.70	0.44
28 juin	do	....	....	....	Sec.	Néant.
3 juillet	do	....	....	....	Sec.	Néant.
18 juillet	do	15" Weir.	....	....	2.27	0.309
26 juillet	do	4.7	0.87	0.92	2.34	0.80
6 août	do	3.0	0.70	1.08	2.31	0.76
28 août	do	15 "Weir.	....	....	2.16	0.0847
7 octobre	do	3.0	0.67	1.10	2.25	0.74
18 octobre	do	6.0	3.28	2.18	2.66	7.16
29 octobre	do	4.0	1.10	1.58	2.30	1.74
14 novembre	do	1.6	0.26	0.73	2.09	0.19

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau des Chevreuils au ranche de la "Deer Creek Cattle Company," pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.75	19.25	2.82	1.82	2.86①	1.40	Sec.	Néant.
2	2.60	11.75	2.82	1.82	2.86①	1.56	"	"
3	2.50	7.50	2.80	1.46	2.85	1.57	"	"
4	2.47	6.45	2.80	1.46	2.80	1.02	"	"
5	2.45	5.75	2.80	1.46	2.80	1.14	"	"
6	2.45	5.75	2.80	1.46	2.80	1.22	"	"
7	2.43	5.05	2.79	1.06	2.75	0.72	"	"
8	2.43	5.05	2.78	0.75	2.74	0.66	2.45	2.28
9	2.42	4.70	2.86	1.50	2.75	.80	2.35	0.90
10	2.30	1.00	2.86	1.22	2.74	.74	2.30	0.46
11	2.28	.80	2.87	1.10	2.70	.44	2.27	.31
12	2.27	.70	2.85	0.68	2.67	.31	2.25	.24
13	2.27	.70	2.80	0.29	2.65	.23	2.40	1.55
14	2.50	7.50	2.76	.14	2.70	.44	2.37	1.15
15	2.45	5.75	2.90	.62	2.85	2.27	2.30	.46
16	2.33	1.90	2.90	.48	2.75	0.83	2.38	1.30
17	2.33	1.90	2.95	.70	2.73	.64	2.30	0.46
18	2.33	1.90	3.00	1.02	2.69	.39	2.27	.31
19	2.33	1.90	3.03	1.14	2.69	.39	2.32	.69
20	2.33	1.90	3.05	1.16	Tari.	Néant.	2.32	.69
21	2.32	1.60	3.17	2.80	"	"	2.32	.69
22	2.32	1.60	3.15	2.10	"	"	2.28	.40
23	2.33	1.90	3.00	.60	"	"	2.48	2.78
24	2.34	2.20	2.97	.60	"	"	2.35	1.02
25	2.36①	2.80	2.94	.60	"	"	2.35	1.02
26	2.38	3.40	3.05	2.52	"	"	2.33	.72
27	2.88	2.89	3.00	2.16	"	"	2.30	.50
28	2.84	2.18	2.95	1.82	"	"	2.30	.51
29	2.84	2.18	2.93	1.99	"	"	2.25	.28
30	2.84	2.18	2.90①	1.70	"	"	2.25	.28
31	....	....	2.87	1.40	....	....	2.23	.22

① Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek des Chevreuils au ranche de la "Deer Creek Cattle Company," pour chaque jour en 1912.—*Fin.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.52	4.30	....	....	2.18	0.23	2.20	0.83
2	2.35	1.10	....	....	2.23	.59	2.20	0.83
3	2.40	1.88	....	....	2.20	.28	2.23	1.10
4	2.35	1.14	....	....	2.27	1.00	....	②
5	2.32	0.83	....	....	....	②	....	....
6	2.28	.51	....	....	....	....	....	②
7	2.25	.36	....	....	2.25	0.80	2.10	0.22
8	2.23	.29	....	②	....	....	2.10	.22
9	2.23	.30	2.15	0.17	....	....	2.13	0.40
10	2.23	.31	2.13	0.12	....	....	....	②
11	2.20	.22	2.12	.10	....	....	....	....
12	2.18	.17	2.09	.04	....	....	....	....
13	2.15	.12	2.11	.07	....	....	....	②
14	2.14	.11	2.14	.14	....	....	2.09	0.19
15	2.16	.14	2.15	.17	....	....	2.05	.11
16	2.25	.48	2.14	.14	....	....	2.04	.09
17	2.24	.42	2.14	.14	....	....	2.03	.07
18	2.23	.38	2.10	0.05	2.66	7.16	2.02	.04
19	2.26	.55	2.30	1.31	....	....	2.01	.02
20	2.20①	.23	2.25①	0.80	....	....	2.01	.02
21	2.15	.13	2.20	0.28	....	....	2.02	.04
22	2.10	.08	2.27	1.00	....	....	2.02	.04
23	2.13①	.10	2.38	2.31	....	....	2.03	0.07
24	2.16①	.13	2.28	1.10	....	....	....	....
25	2.19①	.18	2.25	0.80	....	....	....	....
26	2.22	.22	2.25①	.80	....	....	....	....
26	2.15	.09	2.25	.80	....	....	....	....
28	2.15	.08	2.24①	.69	....	②	....	....
29	2.20	.28	2.24	.69	2.30	1.74	....	....
30	2.15	0.17	2.20	0.28	2.19	0.77	....	....
31	②	....	....	....	2.20	0.83	....	....

① Hauteur à la jauge interpolée.

② Durant les périodes du 31 août au 8 septembre; du 5 octobre au 28 octobre; du 4 au 6 novembre et du 10 au 13 novembre, l'observateur était absent.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau des Chevreuils au ranche de la "Deer Creek Cattle Company," Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 13 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	19.25	0.70	4.00	0.25	0.28	238
Mai	2.80	0.14	1.28	0.08	0.09	79
Juin	2.27	Nil.	0.559	0.035	0.04	33
Juillet	2.78	Nil	0.62	0.039	0.04	38
①Août	4.30	0.08	0.51	0.032	0.037	30
②Septembre	2.31	0.04	0.54	0.034	0.038	32
②Octobre	7.16	0.23	1.49	0.093	0.107	92
②Novembre (1-23)	1.10	0.02	0.27	0.016	0.014	12
La période	....	....	....	....	0.646	554

① Tout le débit du creek aux Chevreuils est dirigé dans le fossé d'irrigation et par conséquent la surface de déversement est utilisée.

② Durant cette période, les observations n'ont pas été prises régulièrement, mais la moyenne obtenue a servi de moyenne pour la période et les résultats montrés ont été obtenus de cette manière.

MESURAGES DU DÉBIT de divers cours d'eau dans le bassin de drainage de la rivière au Lait, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroie.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
27 avril	J. E. Degnan	Bear Gulch Creek	Sec. 19-2-9-4	8.5	5.23	1.49	7.80
28 mai	do	do	do	8.0	3.90	0.92	3.59
28 juin	do	do	do				Néant.
18 juillet	do	do	do				"
25 "	do	do	do				"
27 avril	do	Dead Horse Coulee	Sec. 4-2-11-4	2.5	1.11	0.80	0.93
5 mai	do	do	do	5.0	2.10	.40	0.85
22 "	do	do	do	4.5	2.35	.25	0.58
28 "	do	do	do	2.3	0.46	0.30	0.14
11 juin	do	do	do				Néant.
28 "	do	do	do				"
18 juillet	do	do	do				"
25 "	do	do	do				"
27 avril	do	Halfbreed Creek	Sec. 21-2-10-4	9.6	10.51	0.97	10.20
5 mai	do	do	do	9.4	10.31	0.86	8.91
28 "	do	do	do	9.8	11.07	1.01	11.18
11 juin	do	do	do	①			0.12
19 "	do	do	do	①			0.67
28 "	do	do	do				Néant.
16 juillet	do	do	do				"
25 "	do	do	do				"
14 nov	do	do	do	4.6	1.36	1.10	1.49
1 mai	do	Kennedy Creek	Sec. 3-1-5-4				Néant.
30 juin	do	do	do				"
21 juillet	do	do	do				"
8 août	do	do	do				"
27 avril	do	Miners Coulee	Sec. 10-2-11-4	8.0	3.27	1.37	4.47
5 mai	do	do	do	5.7	2.88	1.18	3.40
22 "	do	do	do	7.00	2.20	0.75	1.65
28 "	do	do	do	8.0	2.75	0.94	2.59
11 juin	do	do	do	①			.102
28 "	do	do	do				Néant.
18 juillet	do	do	do				"
25 "	do	do	do				"
14 nov	do	do	do				0.99
26 avril	do	Police Coulee	Sec. 35-1-13-4	5.6	2.44	1.16	2.82
7 mai	do	do	do	5.2	2.07	0.89	1.86
19 "	do	do	do	4.6	1.34	0.75	1.01
10 juin	do	do	do	4.3	0.74	0.58	.43
3 juillet	do	do	do				Néant.
5 août	do	do	do				"
30 mai	L. J. Gleason	Spring	Sec. 13-1-23-4	2.1	0.84	0.94	0.78
8 mai	do	Spring Creek	Sec. 24-1-23-4	2.5	1.25	0.72	0.90
17 mai	J. E. Degnan	Red River	Sec. 18-1-15-4				Néant.
1 juin	do	do	do				"
2 août	do	do	do				"
7 mai	do	Verdigris Coulee	Sec. 29-2-14-4				"
30 "	do	do	do				"

N.B.—La *largeur* est la largeur actuelle de la surface de l'eau et ne comprend pas les quais ou piliers. L'*aire de la section* est l'aire totale de la section mesurée comprenant les eaux courantes et mortes.

① Mesurage Weir.

BASSIN DU LAC PAKOWKI.

Description générale.

Le lac Pakowki est alimenté par trois cours d'eau venant de directions différentes, savoir: la coulée Etzikom à l'ouest, le ruisseau du Canal et le creek Ketchum au sud-est, et le creek Manyberries au nord-est. Le lac n'a pas d'issue. Les cours d'eau que renferme le bassin se ressemblent beaucoup,; ils ont des vallées étroites, profondes et nettement définies, avec des brousailles par-ci par-là le long des rives, et tous égouttant un sol sablonneux qui paraît être très improductif. Leur alimentation consiste presque exclusivement dans les eaux que produisent les pluies et la fonte des neiges au printemps, le sol étant tellement dépourvu d'humidité qu'il absorbe les pluies ordinaires sans en laisser échapper aucune partie dans les cours d'eau.

Très peu de renseignements ont été recueillis jusqu'ici concernant le débit de ces cours d'eau, le seul qui ait été jusqu'à présent l'objet d'études hydrographiques étant le ruisseau Manyberries. Durant les mois d'avril, de mai, de juin et pendant une partie du mois de juillet 1911, le rendement du creek Manyberries a été, en moyenne, de 716 pieds-acre par mois. Le rendement de ce ruisseau a été aussi très fort en septembre, mais aucunes données n'ont été recueillies. Hooper et Huckvale ont un système parfait d'irrigation et détournent de l'eau du creek Manyberriers pour arroser 2,120 acres de prairies à foin. L'irrigation a eu pour effet d'augmenter sensiblement la récolte du foin.

CREEK MANYBERRIES AU RANCHE DE HOOPER ET HUCKVALE.

Cette station a été établie le 17 juin 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ S.-E. de la section 3, township 5, rang 6, à l'ouest du 4me méridien, sur le ranche de Hooper et Huckvale, à ¼ de mille en amont du barrage et de la prise d'eau de Hooper et Huckvale et en aval de l'embouchure du bras sud, à 7 milles à l'est du lac Pakowki.

Le creek coule par un seul chenal. Il est droit sur une distance de 400 pieds en amont et de 500 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Elles sont formées de glaise sablonneuse et il s'y rencontre par-ci par-là des broussailles. Le lit se compose de sable et de gravier et est apparemment stable.

Les mesurages du débit se font à gué. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu planté à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I. P. A extrême eau basse l'on se sert d'un déversoir.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Le zéro (élévation, 87.00) est rapporté au sommet du poteau qui marque le point initial pour les sondages (élévation supposée, 100.00).

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Sydney Hooper.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Manyberries au ranche de Hooper et Huckvale, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
2 mai	J. E. Degnan	5.3	2.03	0.54	2.14	1.10
16 juin	do	17.0	17.25	1.41	3.45	24.29
23 juillet	do				1.85	0.00①
26 août	do					Néant
5 oct.	do					Néant

① Point zéro du débit.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Manyberries au ranche de Hooper et Huckvale, Alberta, pris tous les jours en 1912.

Jour.	Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			2.05	0.70
2	2.14	1.14	1.95	0.30
3	2.05	0.70	1.95	0.30
4	1.97	0.38	1.95	0.30
5	1.97	0.38	1.95	0.30
6	2.03	0.62	1.93	0.22
7	2.05	0.70	1.93	0.22
8	2.30	2.20	1.92	0.18
9	2.30	2.20	1.92	0.18
10	2.27	1.99	1.92	0.18
11	2.25	1.85	1.92	0.18
12	2.25	1.85	1.92	0.18
13	2.20	1.50	1.95	0.30
14	2.20	1.50	1.95	0.30
15	2.15	1.20	1.98	0.42
16	2.13	1.08	3.20	16.30
17	2.13	1.08	2.31	2.29
18	2.13	1.08	1.95	0.30
19	2.12	1.02	1.95	0.30
20	2.11	0.96	1.93	0.22
21	2.11	0.96	1.93	0.22
22	2.11	0.96	1.89	0.10
23	2.11	0.96	1.86	0.03
24	2.11	0.96	1.86	0.03
25	2.10	0.90	1.86	0.03
26	1.95	0.30	1.85	0.00
27	3.15	15.05	1.85	0.00
28	3.94	①48.48	1.85	0.00
29	2.74	7.10	1.86	0.03
30	2.30	2.20	1.87	0.04
31	2.60	5.20		

① Débit approximatif.

DÉBIT MENSUEL du creek Manyberries au ranche de Hooper et Huckvale en 1912.

(Surface de déversement, 139 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mai (2-31)	62.28	0.65	6.14	0.044	0.05	365
Juin	23.40	0.00	1.64	0.012	0.01	98
La période	....	....	....	....	0.06	463

N.B.—Le débit et le rendement ci-dessus comprennent l'eau qui passe dans le fossé d'irrigation Hooper, en amont de ce poste.

FOSSÉ D'IRRIGATION DE HOOPER ET HUCKVALE.

Ce poste a été établi le 2 mai 1912 par M. J. E. Degnan. Il est situé sur le quart de section S.O. de la section 27, township 4, rang 6, O. du 4ième méridien, à environ 100 verges au nord des bâtisses du ranche de M. M. Hooper et Huckvale et 700 pieds en aval de la ligne et de la prise d'eau du fossé.

La jauge, consiste en une tige ordinaire graduée en pieds et centièmes et elle est fixée verticalement à un poteau planté dans le lit du cours d'eau et fixé solidement à la rive droite. Le zéro de la jauge, (élévation 93.35) se rapporte à un point de repère permanent en fer (élévation supposée 100.00), situé sur le coin nord-ouest de la fondation de la maison du ranche.

Le chenal est droit sur une longueur de 50 pieds en amont et 30 pieds en aval du poste. Le lit du cours d'eau est composé d'argile et n'est pas susceptible de se déplacer.

Les mesurages de débit se font à gué. Le point initial pour les sondages est un poteau planté dans la rive droite.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par Sydney Hooper.

MESURAGES DU DÉBIT du fossé d'irrigation de Hooper et Huckvale au ranche Hooper, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
2 mai	J. E. Degnan	10.2	9.96	0.69	2.34	6.85
16 juin	do	11.2	13.12	0.99	2.635	12.97
16 juin	do	7.5	5.35	0.14	1.81	0.77
26 août	do	....	....	....	....	Néant.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du fossé d'irrigation Hooper et Huckvale, au ranche de Hooper, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	2.05	2.90	1.53	Néant
2	2.34	6.9	1.95	1.94	1.54	"
3	2.25	5.5	1.86	1.17	①......	......
4	2.23	5.2	1.82	0.86	......	......
5	2.23	5.2	1.75	0.35	......	......
6	2.25	5.5	1.71	0.07	......	......
7	2.25	5.5	1.70	0.00	......	......
8	①......	......	1.66	Néant	......	......
9	......	......	1.65	"	......	......
10	......	......	1.64	"	......	......
11	......	......	......	"	......	......
12	......	......	......	"	......	......
13	......	......	......	"	......	......
14	......	......	1.70	"	......	......
15	......	......	1.77	0.49	......	......
16	......	......	2.23	5.20	......	......
17	......	......	2.35	7.10	......	......
18	......	......	2.09	3.40	......	......
19	......	......	1.88	1.20	......	......
20	......	......	1.75	0.35	......	......
21	......	......	1.66	Néant	......	......
22	......	......	1.61	"	......	......
23	......	......	1.58	"	......	......
24	......	......	1.56	"	......	......
25	②......	......	1.55	"	......	......
26	1.75	.35	1.53	"	......	......
27	2.38	7.60	1.52	"	......	......
28	2.67	13.80	1.53	"	......	......
29	2.53	10.60	1.53	"	......	......
30	2.29	6.00	1.52	"	......	......
31	2.25	5.50	......	......	......	......

① Vanne fermée.
② Vanne ouverte.

DÉBIT MENSUEL du fossé d'irrigation Hooper et Huckvale au ranche Hooper, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mai	13.80	0.00	2.59	....	....	154
Juin	7.10	0.00	0.834	....	....	50
La période	....	....	....	....	....	204

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

MESURAGES DU DÉBIT des cours d'eau du bassin du lac Pakowki faits en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds.sec*
3 mai......	J. E. Degnan....	Canal Creek......	Sec. 6-4-6-4.....	....	....	....	Néant.
17 juin......	do	do	do	6.0	2.60	0.23	0.59
27 juillet....	do	do	do	....	....	....	Néant.
27 août......	do	do	do	....	....	....	Néant.
3 mai......	do	Ketchum Creek...	Sec. 16-4-6-4....	....	....	....	Néant.
17 juin......	do	do ...	do	8.5	8.60	0.47	4.02
24 août......	do	do ...	do	....	....	....	Néant.
27 août......	do	do ...	do	....	....	....	Néant.

AVIS.—La *largeur* signifie la largeur actuelle de l'eau sans compter les piliers. L'*aire de la section* est la superficie totale de la section mesurée et comprenant les eaux courantes et les eaux mortes.

BASSIN DU CREEK SAGE.

Description générale.

Le creek Sage est un petit cours d'eau peu important qui prend sa source dans les collines ou "mauvaises terres," à quelques milles au nord de la frontière internationale, près de la ligne de partage des eaux entre la rivière au Lait et le creek Lodge.

Ce ruisseau n'a aucune source d'alimentation définie ou permanente, et toute son eau provient de la fonte de la neige, qui s'accumule dans d'innombrables coulées durant l'hiver. Lorsque arrivent les premières journées chaudes du printemps, la neige fond et chaque coulée déverse, à l'instar d'une rigole, son volume d'eau dans le creek. Pendant un court espace de temps ce cours d'eau a un bon débit, mais il ne tarde pas à baisser et finit par devenir à sec.

Après être sorti du territoire canadien, le creek Sage s'élargit et forme un grand lac tari, qui n'a pas d'issue. Ce lac a environ 10 milles de longueur et 1½ mille de largeur en moyenne, et s'étend vers le sud-est et le nord-ouest et jusque tout près de la frontière. Il est borné au sud par une chaîne de collines basses, et il y a eu un temps où il contenait deux ou trois pieds d'eau dans ses parties les plus profondes, mais depuis 1908 ce lac ainsi que le lac Herbeux et le lac du Cheval-Sauvage sont à sec.

CREEK SAGE AU POSTE DE LA GENDARMERIE À WILD-HORSE.

Cette station a été établie le 10 août 1909 par F. H. Peters. Elle est située sur la section 9, township 1, rang 2, à l'ouest du 4me méridien, à environ 1¼ mille du poste de gendarmerie de Wild-Horse. Elle se trouve à environ 115 milles du bureau de poste de la Rivière-au-Lait.

Le chenal est droit sur une distance de 40 pieds en amont et en aval de la station. Les rives sont formées d'argile dure; elles sont hautes, mais sont sujettes aux débordements. Le lit se compose de glaise dure.

Les mesurages du débit se font à gué. Le point initial pour les sondages est indiqué par la face d'un poteau planté sur la rive droite et marqué 0—00 en peinture rouge.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau planté au centre du chenal. Elle est rapportée au sommet du poteau qui marque le point initial pour les sondages.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par George Sherwood, mais comme l'hydrographe divisionnaire n'a pas visité la station de jaugeage en 1911, le débit n'a pas été mesuré.

L'hydrographe du district a fait deux visites en mai et octobre 1912 mais, comme dans les deux cas, il n'y avait pas de débit, nous ne donnons pas de mesurages.

BASSIN DU CREEK LODGE.

Description générale.

Le creek Lodge prend sa source dans le township 7, rang 3, à l'ouest du 4me méridien, et coule dans la direction sud sur une distance d'environ 12 milles, puis dévie vers le sud-est, traverse la frontière internationale à la section 4, township 1, rang 28, à l'ouest du 3me méridien, et va se jeter dans la rivière au Lait près de Chinook, Montana. Son principal tributaire est le creek du Milieu, qui s'y déverse à la section 4, township 2, rang 29, à l'ouest du 3me méridien.

Près de sa source, la vallée est très étroite et très profonde, mais plus bas elle s'élargit considérablement et de vastes plaines et prairies s'y rencontrent. La partie supérieure du bassin est coupée de coulées profondes qui se déversent dans le creek. Les rives sur cette partie du creek sont couvertes de broussailles, mais plus bas il n'y a pas d'arbres du tout. La vallée est improductive à cause de l'absence d'humidité, mais en emmagasinant les eaux du creek et en s'en servant pour irriguer les terres riveraines, l on a réussi à en faire de bonnes prairies à foin. Le creek Lodge, comme plusieurs autres cours d'eau de cette région, se tarit à certaines époques de l'année; il est à sec pendant presque tout l'été, sauf quelques étangs d'eau dormante. Lors des crues, le creek contient une très grande quantité d'eau; aussi son chenal est-il large et nettement défini sur tout son parcours.

Trois postes ont été établis sur ce creek: au poste de Willow Creek près de la frontière internationale; au ranche de Hart près de la tête du creek et un autre à mi-chemin des deux précédents au ranche de Hester, près du quatrième méridien. Des descriptions de ces postes ou stations sont données ci-dessous.

Les pertes par les inondations se sont limitées aux travaux d'irrigation. La valeur des travaux détruits était d'environ $3,000, les projets affectés étant presque tous sur le creek du Milieu.

BRAS ORIENTAL DU CREEK LODGE AU RANCHE D'ENGLISH.

Cette station a été établie le 7 octobre 1911 par M. H. French. Elle est située sur le ranche de James English, sur le ¼ S.-E. de la section 1, township 7, rang 3, à l'ouest du 4me méridien. Elle se trouve à environ 150 pieds au nord de la maison de M. English et est distante d'à peu près 45 milles de Medicine-Hat.

Le creek est droit sur une distance d'environ 50 pieds en amont et 25 pieds en aval de la station. Les deux rives sont boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de très gros gravier et est stable.

Les mesurages du débit se font à gué à l'aide d'un moulinet, à une courte distance en amont de la jauge. Le point initial pour les sondages est marqué par un pieu de 4 pouces planté sur la rive gauche.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un poteau planté dans le lit du creek près de la rive gauche. Le zéro (élévation 94.92) est rapporté au sommet du pieu qui marque le point initial (élévation supposée, 100.00). Le sommet du pieu marquant le point final, qui est de 0.83 de pied plus bas que le sommet du pieu marquant le point initial, sert aussi de repère. La jauge a été lue par Mde Annie English.

L'eau est détournée du cours d'eau à un point situé à environ trois milles en amont de cette station par James English. Pendant la saison d'irrigation le cours d'eau est presque complètement détourné.

MESURAGES DU DÉBIT du bras oriental du creek Lodge au ranche d'English, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Haut'r à la jauge.	Débit.
		Pieds	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
20 mai	G. R. Elliott	12.5	5.12	0.70	1.14	3.56
25 juin	do	10.0	1.52	0.03	0.75	0.05
27 juillet	do					Nil ①
1 oct.	do					Nil ②
1 nov.	do	11.0	2.47	0.06	0.84	0.15

① Eau dormante en flaques.

② Creek à sec.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du bras oriental du creek Lodge, au ranche d'English, Alberta, pour chaque jour en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	1.30	7.65	1.20	4.90	0.70	0.02
2	......	......	1.33	8.49	1.18	4.36	0.70	0.02
3	......	......	1.29	7.37	1.15	3.55	0.70	0.02
4	......	......	1.28	7.09	1.13	3.07	0.70	0.02
5	2.62	73.18	1.40	10.55	1.12	2.83	0.70	0.02
6	2.32	54.70	1.50	14.00	1.10	2.35	0.70	0.02
7	2.32	54.70	1.53	15.20	1.08	2.01	0.70	0.02
8	2.70	78.30	1.50	15.20	1.06	1.67	0.70	0.02
9	2.62	73.18	1.45	12.20	1.04	1.39	0.70	0.02
10	2.70	78.30	1.40	10.55	1.01	1.03	0.70	0.02
11	2.20	47.60	1.33	8.49	0.95	0.58	0.70	0.02
12	1.85	29.00	1.30	7.65	0.93	0.49	0.65	Néant.
13	1.60	18.00	1.25	6.25	0.91	0.39	0.65	"
14	1.49	13.64	1.20	4.90	1.00	0.92	0.65	"
15	1.45	12.20	1.20	4.90	0.93	0.49	0.65	"
16	1.48	13.28	1.20	4.90	0.92	0.44	0.65	"
17	1.50	14.00	1.18	4.36	0.90	0.35	0.65	"
18	1.39	10.25	1.16	3.82	0.90	0.35	A sec.	"
19	1.54	15.60	1.14	3.31	0.85	0.20	"	"
20	1.40	10.55	1.11	2.59	0.83	0.16	"	"
21	1.39	10.25	1.12	2.83	0.81	0.12	"	"
22	1.40	10.55	1.13	3.07	0.78	0.08	"	"
23	1.40	10.55	1.13	3.07	0.75	0.05	"	"
24	1.39	10.25	1.12	2.83	0.72	0.03	"	"
25	1.40	10.55	1.13	3.07	0.70	0.02	"	"
26	1.37	9.65	1.13	3.07	0.70	0.02	"	"
27	1.34	8.77	3.22	112.00	0.70	0.02	"	"
28	1.36	9.35	1.88	30.50	0.72	0.03	"	"
29	1.40	10.55	1.38	9.95	0.72	0.03	"	"
30	1.33	8.49	1.34	8.77	0.70	0.02	"	"
31	......	......	1.30	7.65	......	......	"	"

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du bras oriental du creek Lodge, au ranche d'English, Alberta, pour chaque jour en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	Sec.	Néant.	Sec.	Néant.	Sec.	Néant.	0.90	①
2	"	"	"	"	"	"	0.90	....
3	"	"	"	"	"	"	0.92	....
4	"	"	"	"	"	"	0.93	....
5	"	"	"	"	"	"	0.94	....
6	"	"	"	"	"	"	0.94	....
7	"	"	"	"	"	"	0.95	....
8	"	"	"	"	"	"	0.95	....
9	"	"	"	"	"	"	0.96	....
10	"	"	"	"	"	"	0.96	....
11	"	"	"	"	"	"	0.96	....
12	"	"	"	"	"	"	0.97	....
13	"	"	"	"	"	"	0.96	....
14	"	"	"	"	0.75	0.05	0.96	....
15	"	"	"	"	0.75	0.05	0.96	....
16	"	"	"	"	0.75	0.05	....	....
17	"	"	"	"	0.76	0.06	....	....
18	"	"	"	"	0.76	0.06	....	....
19	"	"	"	"	0.77	0.07	....	....
20	"	"	"	"	0.77	0.07	....	....
21	"	"	"	"	0.78	0.08	....	....
22	"	"	"	"	0.78	0.08	....	....
23	"	"	"	"	0.78	0.08	....	....
24	"	"	"	"	0.78	0.08	....	....
25	"	"	"	"	0.78	0.08	....	....
26	"	"	"	"	0.78	0.08	....	....
27	"	"	"	"	0.79	0.09	....	....
28	"	"	"	"	0.79	0.09	....	....
29	"	"	"	"	0.80	0.10	....	....
30	"	"	"	"	0.82	0.14	....	....
31	"	"	"	"	0.85	0.20	....	....

① Rivière glacée du 1er au 15 novembre. Pas de données suffisantes pour calculer le débit par jour d'une manière exacte.

DÉBIT MENSUEL du bras oriental du creek Lodge, au ranche d'English, pour 1912.

(Surface de déversement, 15 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (5-30)	78.30	8.49	26.75	1.78	1.72	1,382.
Mai	112.00	2.59	11.18	0.74	0.85	688.
Juin	4.92	0.02	1.06	0.07	0.078	65.
Juillet	0.02	0.02	0.71	.0004	0.0005	0.
Août	....	....	....	....	....	Néant.
Septembre	....	....	....	....	....	Néant.
Octobre	0.20	0.05	0.049	0.0055	0.0045	3.
La période	....	....	....	....	2.65	2,138

CANAL D'IRRIGATION D'ANDERSON, PRÈS DE THELMA.

Cette station a été établie le 23 septembre 1911 par W. A. Fletcher. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 23, township 6, rang 3, à l'ouest du 4me méridien, à environ 15 pieds en aval de la prise d'eau du canal d'irrigation et à ¼ de mille à peu près de la maison de Robert Anderson.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et pouces, est fixée à un poteau sur la berge gauche du canal. Le zéro (élévation, 98.63) est rapporté au sommet d'un pieu (élévation supposée, 100.00) situé à environ 5 pieds au sud-est de la jauge.

Le canal est droit sur une distance de 20 pieds en amont et de 30 pieds en aval de la jauge. Les deux berges sont basses, mais elles ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de glaise et de gravier et est stable.

Les mesurages du débit se font à gué près de la jauge. Le point initial pour les sondages est marqué par la face antérieure du poteau qui sert de repère.

Il n'a pas été détourné d'eau au cours de 1912.

CREEK LODGE AU RANCHE DE HARTT.

Cette station a été établie le 22 juillet 1909 par F. T. Fletcher. Elle se trouvait d'abord juste au nord de la réserve de chemin entre les sections 10 et 15, township 6, rang 3, à l'ouest du 4e méridien. mais elle a été transportée le 22 juin 1912 par G. R. Elliott à environ 800 pieds en aval du ¼ N.-O. de la section 9, township 6, rang 3, à l'ouest du 4e méridien, à environ un mille en aval du confluent du bras oriental. Elle se trouve à environ 45 milles par sentier, au sud de Medicine-Hat.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est clouée à un poteau d'appui fixé sur le côté d'amont du pont de bois qui se trouve près de la maison de M. Hartt. Le zéro (élévation, 83.26) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) lequel est situé à la section permanente sur la rive gauche, à 4.91 au sud du point initial pour les sondages et en ligne avec la section.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 200 pieds en amont et de 50 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et abruptes et ne sont pas sujettes aux débordements. Toutes deux sont couvertes de petits saules. Le lit du cours d'eau est formé de glaise, et il n'y a qu'un chenal, à quelque niveau que l'eau monte. Lorsque l'eau est très basse, le chenal se trouve d'une profondeur qui atteint jusqu'à deux pieds de la jauge.

Les mesurages du débit se font à la jauge avec un moulinet à l'époque de l'eau haute. Lorsque le creek est à son niveau ordinaire, les mesurages se font à gué avec un moulinet, à 840 pieds en amont. Le point initial pour les sondages est à la face d'un poteau de quatre pouces portant l'indication "I.P.", situé sur la rive gauche, à 300 pieds au nord et à 215 pieds à l'ouest de la jauge.

Pendant 1912, la jauge a été lue par Mme Ed. Hartt.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Lodge, au ranche de Hartt, en 1912.

Date.	Hydrographe	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse Moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec*
20 mai	G. R. Elliott	10.0	12.20	0.42	1.35	5.50
22 juin	do	8.5	3.48	0.06	0.45	0.22
26 juillet	do					Néant ①
27 août	do					Néant ①
1 oct	do					Néant ①
2 nov	do					Néant ①

① Flaques d'eau stagnante.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Lodge, au ranche de Hart, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril		Mai.		Juin		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.00	①	2.87	20.30	1.83	9.27	2.27	0.06
2	4.00	....	2.82	19.48	1.62	7.46	2.26	0.04
3	12.00	....	2.43	15.13	1.46	6.22	2.25	0.02
4	15.00	①	2.37	14.50	1.31	5.17	2.25	0.02
5	11.00	1195.00	2.31	13.90	1.22	4.54	2.24	Nul③
6	6.57	323.00	3.52	50.74	1.07	3.49	2.24	«
7	8.17	565.00	3.41	44.18	1.04	3.28	2.23	«
8	8.92	713.00	2.91	21.18	1.02	3.14	2.23	«
9	8.91	710.00	2.12	12.00	0.97	2.79	2.22	«
10	8.07	550.0	2.07	11.50	0.89	2.24	....	«
11	5.97	256.00	2.02	11.00	0.82	1.82	....	«
12	4.07	88.00	1.95	10.35	0.73	1.30	....	«
13	3.57	53.88	1.82	9.18	0.72	1.25	....	«
14	3.82	71.08	1.80	9.00	0.52	0.46	....	«
15	4.07	88.00	1.77	8.73	1.02	3.14	....	«
16	4.17	97.00	1.74	8.46	1.26	4.82	....	«
17	3.87	74.82	1.71	8.19	0.97	2.79	....	«
18	3.75	66.00	1.57	7.06	0.90	2.30	....	«
19	3.57	53.88	1.47	6.29	0.83	1.88	....	«
20	3.37	41.92	1.41	5.87	0.64	0.86	....	«
21	3.62	57.12	1.37	5.59	0.57	0.61	....	«
22	3.87	74.82	1.33	5.31	②2.36	0.22	....	«
23	3.72	63.90	1.30	5.10	2.35	0.20	....	«
24	3.54	51.98	1.32	5.24	2.34	0.18	....	«
25	3.11	28.76	1.32	5.24	2.33	0.16	....	«
26	3.02	24.90	1.27	4.89	2.36	0.22	....	«
27	2.81	19.34	5.47	205.00	2.30	0.10	....	«
28	2.87	20.30	5.02	165.00	2.28	0.08	....	«
29	2.93	21.74	2.97	23.02	2.28	0.08	....	«
30	2.90	20.90	2.17	12.50	2.27	0.06	....	«
31	....	....	2.17	12.50	....	....	....	....

A sec du 5 juillet à la fin de l'année.

① Rivière glacée du 1er au 4 avril.

②Jauge transportée à une nouvelle position. Débits du 22 juin au 5 juillet. Estimation faite d'après l'ancienne jauge.

③ Flaques d'eau stagnante.

DÉBIT MENSUEL DU ruisseau Lodge, au ranche de Hart, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 78 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (5 au 30)	1195.00	19.34	205.01	2.63	2.55	10,572
Mai	205.00	4.89	24.39	0.31	0.36	1,500
Juin	9.27	9.27	0.06	0.03	0.03	139
Juillet	0.06	0.00	0.004	....	....	0.3
Août	....	....	....	....	....	Nul. ①
Septembre	....	....	....	....	....	Nul. ①
Octobre	....	....	....	....	....	Nul. ①
Novembre (1er au 15)	....	....	....	....	....	Nul. ①
La période	....	....	....	....	2.94	12,211

① Flaques d'eau stagnante.

CREEK LODGE, AU RANCHE D'HESTER

Cette station a été établie le 31 août 1912 par G. R. Elliott. Elle est située sur la ½ N.-E. de la section 36, township 3, rang 1, à l'ouest du 4e méridien, et à environ 17 milles, par sentier, du bureau de poste de Govenlock, Sask.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est fixée à un gros poteau enfoncé dans le lit du cours d'eau sur la rive droite et solidement étayé. Le zéro de la jauge (élévation, 87.22) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) sur la rive droite.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 30 pieds en aval de la station. Les berges sont hautes, couvertes de broussailles et elles ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de gravier propre.

Les mesurages de débit se font ordinairement à gué au moyen d'un moulinet, mais à l'époque de l'eau basse, on se sert d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est marqué par la face d'un poteau de cinq pouces planté sur la rive et portant, gravées au canif, les lettres "I.P.". Ce poteau se trouve à 280 pieds au sud et à 120 pieds à l'est du quart de butte au nord de la section 36, township 3, rang 1, à l'ouest du 4e méridien.

Après que la station eût été établie, il n'y a pas eu d'eau dans le creek pendant 1912.

CREEK DU MILIEU AU RANCHE DE MCKINNON.

Cette station a été établie le 21 juin 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 35, township 5, rang 1, à l'ouest du 4e méridien, à environ 11 milles au sud-ouest du bureau de poste de Battle-Creek.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau étayé planté dans le lit du creek, sur la rive gauche. Le zéro (élévation, 91.57) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche, à environ 5 pieds du bord de l'eau. Ce repère se trouve à 664 pieds au nord-est de l'encoignure nord-est de la section 27, township 5, rang 1, à l'ouest du 4me méridien.

Le chenal est presque droit sur une distance d'environ 150 pieds en amont et 100 pieds en aval de la station. La rive droite est haute, avec une pente graduelle, la rive gauche est haute et escarpée. Ni l'une ni l'autre n'est sujette aux débordements, excepté lors des grandes crues. Le lit est formé de sable et de gros gravier.

Au niveau ordinaire de l'eau, les mesurages du débit se font au moyen d'un déversoir, et lorsque l'eau est haute, ils se font à gué au moyen d'un moulinet.

Durant l'année 1911, la jauge a été lue par Angus McKinnon.

Des sources qui se trouvent juste en amont de cette station entretiennent un courant d'eau dans le creek, tout l'été durant, bien qu'à quelques milles en aval, il soit à sec pendant une grande partie de l'été.

MESURAGES DU DÉBIT du creek du Milieu, au ranche de McKinnon, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1er mai	M. H. French	17.5	28.26	0.91	2.45	25.80
31 mai	G. R. Elliott	14.5	13.30	0.35	1.30	4.66
10 juillet	do	13.5	5.28	0.16	0.73	0.86
31 juillet	do	13.0	4.60	0.09	0.66	0.43
10 sept.	do	13.0	3.95	0.12	0.62	0.49①
3 oct.	do	13.0	3.86	0.15	0.60	0.58
3 oct.	do	13.0	3.86	0.16	0.60	0.61
4 nov.	do	12.5	3.61	0.17	0.56	0.61①

① Conditions changeantes. Du 1er août au 15 novembre.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Milieu au ranche de McKinnon, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge-	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.45	25.80	1.06	2.72	(1)0.70	0.68
2	(1)2.44	25.52	(1)1.00	2.30	0.72	0.77
3	(1)2.43	25.24	0.98	2.18	(1)0.72	0.77
4	2.42	24.96	0.98	2.18	(1)0.72	0.77
5	2.38	23.87	(1)0.95	2.00	0.72	0.77
6	2.38	23.87	0.93	1.88	(1)0.72	0.77
7	(1)2.37	23.60	0.93	1.88	0.72	0.77
8	(1)2.37	23.60	0.88	1.60	(1)0.72	0.77
9	2.36	23.34	0.83	1.33	0.72	0.77
10	(1)2.30	21.75	0.83	1.33	0.72	0.77
11	(1)2.20	19.30	0.73	0.82	(1)0.72	0.77
12	2.09	16.89	0.72	0.77	0.71	0.73
13	(1)1.90	13.00	0.70	0.68	0.71	0.73
14	(1)1.70	9.70	0.70	0.68	0.71	0.73
15	1.58	7.99	0.83	1.33	(1)0.71	0.73
16	1.28	4.52	0.76	0.97	0.71	0.73
17	(1)1.25	4.25	0.73	0.82	0.71	0.73
18	(1)1.20	3.80	0.73	0.82	0.71	0.73
19	1.18	3.64	(1)0.73	0.82	(1)0.71	0.73
20	1.18	3.64	(1)0.73	0.82	0.71	0.73
21	(1)1.15	3.40	0.73	0.82	0.75	0.92
22	(1)1.10	3.00	(1)0.73	0.82	0.72	0.77
23	1.08	2.86	0.73	0.82	0.71	0.73
24	(1)1.06	2.72	(1)0.73	0.82	0.71	0.73
25	(1)1.05	2.65	(1)0.73	0.82	0.71	0.73
26	1.03	2.51	0.73	0.82	0.70	0.68
27	1.03	2.51	0.72	0.77	0.70	0.68
28	(1)1.00	2.30	0.72	0.77	0.66	0.43
29	0.95	2.00	0.72	0.77	0.65	0.41
30	(1)0.95	2.00	0.78	1.07	0.64	0.40
31	1.30	4.70	....	....	0.66	0.43

(1) Hauteur à la jauge interpolée.



Jaugeage du ruisseau du Milieu, au ranche McKinnon, avec un déversoir de vingt-quatre pouces. Photo. par G. R. Elliott.



Jardin irrigué d'Angus McKinnon. Photo. par G. R. Elliott.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Milieu au ranche de McKinnon, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.65	②0.41	0.63	0.49	0.62	0.59	0.56	0.61
2	0.67	0.47	0.63	0.49	0.62	0.60	0.55	0.61
3	0.66	0.43	0.64	0.51	0.60	0.58	0.55	0.61
4	0.65	0.41	0.65	0.53	0.60	0.58	0.54	0.61
5	0.65	0.41	0.64	0.51	0.60	0.58	0.54	0.61
6	0.65	0.41	0.64	0.51	0.60	0.58	0.53	0.61
7	0.65	0.41	0.64	0.51	0.59	0.58	0.53	0.61
8	0.65	0.41	0.65	0.53	0.59	0.58	0.53	0.61
9	0.63	0.40	0.61	0.47	0.58	0.58	0.53	0.61
10	0.62	0.40	0.62	0.49	0.58	0.58	0.53	0.61
11	0.62	0.40	0.61	0.49	0.57	0.58	0.53	0.61
12	0.62	0.40	0.61	0.49	0.57	0.58	0.53	0.61
13	0.62	0.40	0.61	0.50	0.57	0.58	0.52	0.61
14	0.62	0.40	0.61	0.50	0.57	0.58	0.52	0.61
15	0.65	0.50	0.61	0.50	0.57	0.58	0.52	②0.61
16	0.63	0.45	0.61	0.51	0.57	0.59	....	....
17	0.62	0.45	0.61	0.51	0.57	0.59	....	....
18	0.62	0.45	0.61	0.52	0.57	0.59	....	....
19	0.63	0.48	0.61	0.52	0.57	0.59	....	....
20	0.62	0.47	0.61	0.53	0.56	0.59	....	....
21	0.62	0.47	0.62	0.55	0.56	0.59	....	....
22	0.62	0.47	0.62	0.55	0.56	0.59	....	....
23	0.62	0.47	0.62	0.55	0.57	0.60	....	....
24	0.62	0.47	0.62	0.56	0.57	0.60	....	....
25	0.62	0.47	0.62	0.56	0.56	0.60	....	....
26	0.63	0.49	0.62	0.57	0.56	0.60	....	....
27	0.64	0.51	0.62	0.57	0.56	0.60	....	....
28	0.63	0.49	0.62	0.58	0.56	0.60	....	....
29	0.65	0.53	0.62	0.59	0.56	0.60	....	....
30	0.65	0.53	0.62	0.59	0.57	0.63	....	....
31	0.64	0.51	....	....	0.57	0.63	....	....

② Les conditions changent du 1er août au 15 novembre.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau du Milieu au ranche de McKinnon, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 123 milles carrés.)

Mois	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mai	25.80	2.00	11.58	0.094	0.11	712
Juin	2.72	0.68	1.21	0.010	0.01	72
Juillet	0.92	0.40	0.70	0.0057	0.006	43
Août	0.53	0.40	0.45	0.0036	0.004	28①
Septembre	0.59	0.47	0.53	0.0043	0.005	32
Octobre	0.63	0.58	0.59	0.0048	0.006	36
Novembre (1-15)	0.61	0.61	0.61	0.0049	0.003	18①
La période	....	....	....	....	0.14	941

① Les conditions changent du 1er août au 15 novembre.

CREEK DU MILIEU AU RANCHE DE ROSS

Cette station a été établie le 20 juillet 1908 par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 30, township 5, rang 29, à l'ouest du 3e méridien, à environ 4 milles du bureau de poste du creek Bataille.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau en pin enfoncé dans le lit du creek sur la rive gauche et fermement étayé. Le zéro (élévation, 93.58) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite.

Le chenal est droit sur une distance de 50 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est haute; la rive gauche est basse et il s'y produit des inondations lors des crues. Le lit est formé de sable et de gros gravier, avec un peu de végétation à la station, et il subit un léger déplacement lorsque l'eau est haute. Il n'y a qu'un chenal à eau basse, mais lors des grandes crues l'eau passe par-dessus la rive gauche et forme deux chenaux. Le courant est lent à eau basse et modéré à eau haute.

Lorsque l'eau est à son niveau normal, pendant l'été, les mesurages du débit se font au moyen d'un déversoir et lorsque l'eau est haute, ils se font à gué au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé sur la rive gauche et marqué "I.P."

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par Maurice Ross.

Ce creek serait à sec pendant la plus grande partie de l'été s'il n'était alimenté par quelques sources situées à une courte distance en amont. Une partie des eaux du bassin, en amont de cette station, est retenue par des barrages sur les ranches de Wright et de McKinnon, servant à l'irrigation des terres.

MESURAGES DU DÉBIT du creek du Milieu au ranche de Ross, Saskatchewan, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
11 avril	M. H. French	148.0	238.00	3.030	5.46	721.30
30 avril	do	12.0	12.10	1.640	1.28	19.82
31 mai	G. R. Elliott	9.7	11.30	1.290	1 19	14.56
10 juillet	do	9.0	4.60	0.054	0.56	0.25
30 juillet	do	9.0	4.60	0.054	0.56	0.25
4 novembre	do	9.0	5.42	0.042	0.53	0.23

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Milieu au ranche de Ross, Sask., pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.60	①	1.23	15.47	1.05	9.35	0.56	0.30
2	1.70	....	1.28	17.42	0.78	2.83	0.56	0.30
3	2.68	....	1.28	17.42	0.70	1.58	0.58	0.40
4	3.30	①	1.22	15.08	0.64	0.89	0.56	0.30
5	6.85	1,688	1.09	10.50	0.56	0.30	0.56	0.30
6	6.26	1,190	0.99	7.52	0.56	0.30	0.57	0.35
7	6.06	1,056	0.95	6.40	0.56	0.30	0.56	0.30
8	6.06	1,056	0.96	6.68	0.56	0.30	0.58	0.40
9	5.81	900	0.96	6.68	0.56	0.30	0.57	0.35
10	5.56	770	1.01	8.42	0.56	0.30	0.56	0.30
11	5.40	695	1.05	9.35	0.56	0.30	0.56	0.30
12	5.06	560	0.96	6.68	0.56	0.30	0.56	0.30
13	4.08	280	0.92	5.68	0.56	0.30	0.56	0.30
14	2.93	104	0.90	5.20	0.56	0.30	0.56	0.30
15	2.30	58	0.89	4.98	0.66	1.10	0.56	0.30
16	1.96	45.09	0.77	2.65	0.64	0.89	0.56	0.30
17	1.96	45.09	0.77	2.65	0.62	0.69	0.57	0.30
18	2.16	52.00	0.73	2.01	0.56	0.30	0.57	0.35
19	2.08	48.00	0.72	1.87	0.56	0.30	0.57	0.35
20	1.94	44.26	0.71	1.72	0.56	0.30	0.57	0.35
21	1.86	40.96	0.70	1.58	0.56	0.30	0.57	0.35
22	1.82	39.32	0.69	1.46	0.56	0.30	0.57	0.35
23	1.78	37.68	0.68	1.34	0.56	0.30	0.56	0.30
24	1.64	31.94	0.68	1.34	0.56	0.30	0.56	0.30
25	1.53	27.46	0.65	0.98	0.56	0.30	0.56	0.30
26	1.45	24.22	0.65	0.98	0.56	0.30	0.56	0.30
27	1.40	22.20	0.65	0.98	0.56	0.30	0.56	0.30
28	1.24	15.86	0.64	0.89	0.56	0.30	0.56	0.30
29	1.20	14.30	0.64	0.89	0.56	0.30	0.56	0.30
30	1.32	19.00	0.62	0.69	0.56	0.30	0.56	0.30
31	....	....	0.97	6.96	....	....	0.56	0.30

① Rivière glacée du 1er au 4 avril.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Milieu au ranche de Ross, Sask., pour chaque jour, en 1912—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à là jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.56	0.30	0.59	0.45	0.58	0.40	0.54	0.24
2	0.57	0.35	0.59	0.45	0.58	0.40	0.54	0.24
3	0.59	0.45	0.59	0.45	0.58	0.40	0.54	0.24
4	0.59	0.45	0.60	0.50	0.58	0.40	0.53	0.23
5	0.58	0.40	0.60	0.50	0.58	0.40	0.53	0.23
6	0.58	0.40	0.60	0.50	0.59	0.40	0.53	0.23
7	0.57	0.35	0.60	0.50	0.58	0.40	0.53	0.23
8	0.57	0.35	0.60	0.50	0.58	0.40	0.53	0.23
9	0.57	0.35	0.60	0.50	0.58	0.40	0.52	0.22
10	0.57	0.35	0.59	0.45	0.58	0.40	0.52	0.22
11	0.57	0.35	0.59	0.45	0.58	0.40	0.52	0.22
12	0.57	0.35	0.59	0.45	0.58	0.40	0.52	0.22
13	0.56	0.30	0.59	0.45	0.58	0.40	0.52	0.22
14	0.56	0.30	0.59	0.45	0.58	0.40	0.52	0.22
15	0.56	0.30	0.59	0.45	0.59	0.40	0.52	0.22
16	0.56	0.30	0.59	0.45	0.58	0.40		
17	0.56	0.30	0.59	0.45	0.58	0.40		
18	0.56	0.30	0.58	0.40	0.58	0.40		
19	0.58	0.40	0.58	0.40	0.58	0.40	....	....
20	0.58	0.40	0.58	0.40	0.58	0.40	....	....
21	0.58	0.40	0.58	0.40	0.58	0.40	....	....
22	0.58	0.40	0.58	0.40	0.58	0.40	....	....
23	0.58	0.40	0.58	0.40	0.57	0.35	....	....
24	0.58	0.40	0.58	0.40	0.57	0.35	....	....
25	0.58	0.40	0.59	0.45	0.57	0.35	....	....
26	0.59	0.45	0.58	0.40	0.57	0.35	....	....
27	0.59	0.45	0.58	0.40	0.57	0.35	....	....
28	0.59	0.45	0.58	0.40	0.57	0.35	....	....
29	0.59	0.45	0.58	0.40	0.56	0.30	....	....
30	0.59	0.45	0.58	0.40	0.56	0.30	....	....
31	0.60	0.50	....	....	0.55	0.25	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek du Milieu au ranche de Ross, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 173 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mile carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (5-30)	1,688	14.30	340.94	1.97	1.91	17,[illegible]82
Mai	17.42	0.69	5.56	0.032	0.037	342
Juin	9.35	0.30	0.81	0.0047	0.005	48
Juillet	0.40	0.30	0.32	0.0018	0.002	20
Août	0.50	0.30	0.38	0.0022	0.002	23
Septembre	0.50	0.40	0.44	0.0025	0.003	26
Octobre	0.40	0.25	0.38	0.0022	0.002	23
Novembre (1-15)	0.24	0.22	0.23	0.0013	0.002	7
La période	....	....	....	....	1.96	18,071

CREEK DU MILIEU AU RANCHE DE HAMMOND.

Cette station a été établie le 13 juin 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située au ranche de Hammond, sur le ¼ N.-O. de la section 4, township 2, rang 29, à l'ouest du 4e méridien, à environ ¼ de mille du confluent du creek du Milieu et du creek Lodge.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est clouée à un poteau planté dans le lit du creek près de la rive gauche. Une jauge auxiliaire, graduée de dix à quinze pieds, est située à proximité du sommet du versant gauche, vis-à-vis de la jauge principale. Le

zéro (élévation, 87.51) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche. Le repère est à environ 6 pouces au-dessus du sol et il est protégé par une butte de pierres. Il marque aussi le point initial pour les sondages.

Le ruisseau est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 125 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes, escarpées et libres de broussailles, et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est sablonneux et change à eau haute. Comme la station se trouve tout près de l'endroit où débouche le creek Lodge, elle est affectée, lorsque l'eau est haute, par le refoulement des eaux de ce creek.

Les mesurages du débit sont effectués à gué, et à l'étiage l'on se sert généralement d'un déversoir. L'on ne peut pas faire de mesurages à eau haute, vu qu'il n'y a aucune structure à la station pour supporter l'hydrographe lorsque le creek est devenu trop profond pour qu'il soit possible de le guéer. Le point initial pour les sondages se trouve au repère permanent.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Mme D. A. Hammond.

MESURAGES DU DÉBIT du creek du Milieu au ranche de Hammond, Saskatchewan, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
15 avril	M. H. French	27.5	98.60	1.19	4.43	117.08
25 mai	G. R. Elliott	20.0	18.00	0.15	1.72	2.69
27 juin	do	....	....	....	1.45	.... ①
6 août	do	....	....	....	....	Néant ②
31 août	do	....	....	....	....	Néant ②
12 oct	do	....	....	....	1.01	Néant ②
8 nov	do	....	....	....	0.95	Néant ②

① Trop petit pour être mesuré.
② Flaques d'eau stagnante.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Milieu au ranche de Hammond, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.05	...... ①	2.75	26.50	1.76	3.24	1.40	0.05
2	3.55	....	2.70	24.85	1.75	3.10	1.40	0.05
3	4.08	....	2.65	23.25	1.73	2.84	1.39	0.04
4	4.48	...... ①	2.63	22.61	1.70	2.45	1.37	0.03
5	12.00 ②	884	2.60	21.65	1.68	2.21	1.36	0.03
6	11.40	799	2.55	20.40	1.65	1.85	1.35	0.02
7	11.30	784	2.55	20.10	1.64	1.74	1.34	0.02
8	11.10	757	2.55	20.10	1.62	1.52	1.33	0.01
9	11.00	744	2.50	18.55	1.60	1.30	1.32	0.01
10	11.00 ②	744	2.50	18.55	1.59	1.21	1.31	0.00
11	10.98	741	2.45	17.05	1.57	1.03	1.31	0.00
12	9.00 ②	500	2.40	15.65	1.55	0.85	1.30	0.00
13	7.00	299	2.35	14.35	1.53	0.69	1.29	0.00
14	5.00 ②	144	2.30	13.15	1.55	0.85	1.28	0.00
15	4.43	117	2.25	12.05	2.00	7.10	1.27	0.00
16	3.90	79.70	2.20	11.00	2.40	15.65	1.26	0.00
17	3.90	79.70	2.15	10.00	2.34	14.11	1.24	0.00
18	3.80	73.65	2.10	9.00	2.05	8.05	1.23	0.00
19	3.80	73.65	2.05	8.05	1.87	4.87	1.22	0.00
20	3.75	70.70	2.05	8.05	1.76	3.24	1.22	0.00
21	3.60	62.15	2.04	7.86	1.68	2.21	1.22	0.00
22	3.45	54.10	2.00	7.10	1.61	1.41	....	Néant ③
23	3.35	49.20	1.95	6.20	1.57	1.03	....	"
24	3.20	42.60	1.90	5.35	1.51	0.53	....	"
25	3.05	36.85	1.90	5.35	1.49	0.39	....	"
26	2.85	29.85	1.88	5.03	1.46	0.21	....	"
27	2.83	29.17	1.87	4.87	1.45	0.15	....	"
28	2.80	28.15	1.87	4.87	1.44	0.13	....	"
29	2.80	28.15	1.85	4.55	1.42	0.09	....	"
30	2.75	26.50	1.82	4.10	1.41	0.07	....	"
31	....	....	1.79	3.66	....	....	....	"

① Rivière glacée du 1er avril au 4.
② Hauteurs à la jauge interpolées du 5 au 10 avril et du 12 au 14.
③ Flaques d'eau stagnante.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Milieu au ranche de Hammond, Saskatchewan, pour chaque jour, en 1912—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	Nul ①	....	Nul ①	....	Nul ①	....	Nul ①
2	....	"	....	"	....	"	....	"
3	....	"	....	"	....	"	....	"
4	....	"	....	"	....	"	....	"
5	....	"	....	"	....	"	....	"
6	....	"	....	"	....	"	....	"
7	....	"	....	"	....	"	....	"
8	....	"	....	"	....	"	....	"
9	....	"	....	"	....	"	....	"
10	....	"	....	"	....	"	....	"
11	....	"	....	"	....	"	....	"
12	....	"	....	"	....	"	....	"
13	....	"	....	"	....	"	....	"
14	....	"	....	"	....	"	....	"
15	....	"	....	"	....	"	....	"
16	....	"	....	"	....	"	....	....
17	....	"	....	"	....	"	....	....
18	....	"	....	"	....	"	....	....
19	....	"	....	"	....	"	....	....
20	....	"	....	"	....	"	....	....
21	....	"	....	"	....	"	....	....
22	....	"	....	"	....	"	....	....
23	....	"	....	"	....	"	....	....
24	....	"	....	"	....	"	....	....
25	....	"	....	"	....	"	....	....
26	....	"	....	"	....	"	....	....
27	....	"	....	"	....	"	....	....
28	....	"	....	"	....	"	....	....
29	....	"	....	"	....	"	....	....
30	....	"	....	"	....	"	....	....
31	....	"	....	"	....	"	....	....

① Flaques d'eau stagnante.

DÉBIT MENSUEL du creek du Milieu au ranche de Hammond, Saskatchewan, pour 1912.

(Surface de déversement, 301 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (5-30)	884	26.50	279.91	0.93	0.91	14,434
Mai	26.50	3.66	12.70	0.042	0.048	781
Juin	15.65	0.07	2.80	0.009	0.010	167
Juillet	0.05	0.00	0.008	....	....	0.5
Août	....	....	....	....	....	Nul. ①
Septembre	....	....	....	....	....	Nul.
Octobre	....	....	....	....	....	Nul.
Novembre (1-15)	....	....	....	....	....	Nul.
La période	....	....	....	....	0.968	15,382.5

① Flaques d'eau stagnante.

CREEK LODGE AU POSTE DE LA GENDARMERIE À WILLOW-CREEK.

Cette station a été établie par F. H. Peters le 13 août 1909. Elle est située sur le ¼ S.-E de la section 12, township 1, rang 29, à l'ouest du 3e méridien, et à environ 500 pieds à l'est du poste de la gendarmerie au creek Willow. Elle se trouve à environ 35 milles au sud du bureau de poste du creek Bataille.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Une jauge auxiliaire, graduée de dix à quatorze pieds, est située à proximité du sommet de versant gauche vis-à-vis de la jauge principale. Le zéro (élévation, 2721.06) est rapporté à un repère en ciment (élévation, 2768.00 au-dessus du niveau de la mer) qui a été établi par les géomètres chargés de déterminer la frontière internationale et qui se trouve sur une colline à environ 500 pieds à l'ouest de la jauge.

Lorsque l'eau est à son niveau ordinaire, les mesurages du débit se font à gué et à l'étiage on se sert d'un déversoir. Il n'y a pas de pont ou de structure à câble d'où l'hydrographe pourrait faire des mesurages à l'eau haute. En 1912, au printemps, on s'est servi d'un appareil à câble temporaire.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par William Tudgay.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Lodge au poste de la gendarmerie au creek Willow, Saskatchewan, en 1912.

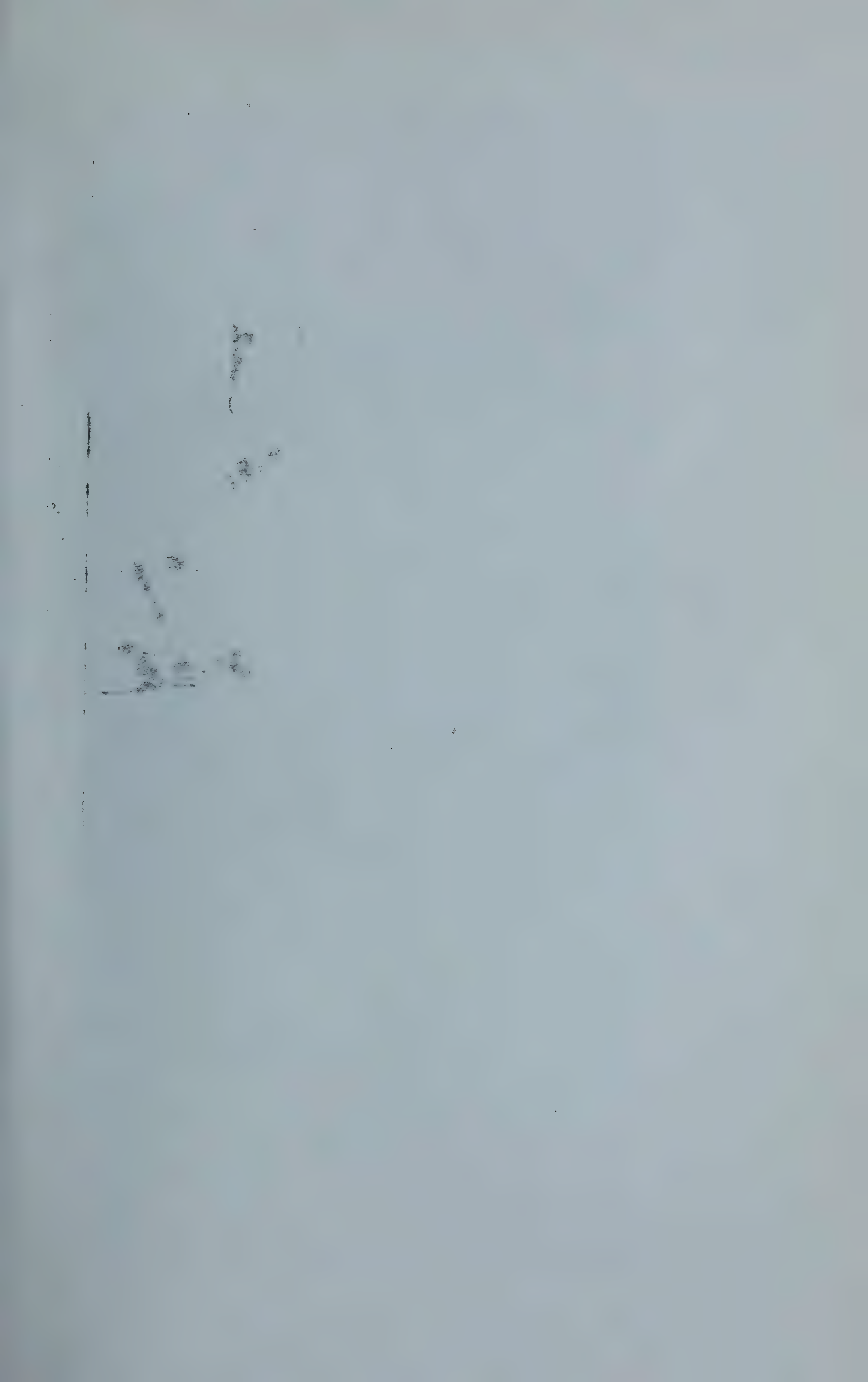
Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
16 avril	M. H. French	54.0	94.70	3.87	4.44	366.90
17 avril	do	49.0	68.72	3.31	3.75	227.30
25 mai	G. R. Elliott	21.0	12.85	0.90	1.73	11.23
28 juin	do	17.0	6.60	0.16	1.31	1.09
5 août	do	....	....	....	0.83	Nul ①
30 août	do	....	....	....	0.73	Nul ①
11 oct.	do	....	....	....	0.97	Nul ①
9 nov	do	....	....	....	1.00	Nul ①

① Flaques d'eau stagnante.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Lodge au poste de la Gendarmerie au creek Willow, Saskatchewan, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.93	...... ①	2.41	49.82	2.20	35.30	1.33	1.30
2	1.93	....	2.43	51.46	2.03	25.55	1.32	1.20
3	4.33	....	2.41	49.82	1.92	19.64	1.30	1.00
4	8.88	...... ①	2.33	43.60	1.85	16.20	1.27	0.76
5	11.48	5,700	2.31	42.20	1.81	14.44	1.25	0.60
6	10.00	4,200	2.25	38.35	1.78	13.16	1.23	0.48
7	9.75	3,970	2.21	35.91	1.75	11.90	1.22	0.42
8	9.33	3,580	2.15	32.30	1.71	10.46	1.22	0.42
9	8.88	3,190	2.09	28.89	1.68	9.46	1.20	0.30
10	7.68	2,220	2.07	27.77	1.63	7.86	1.18	0.24
11	7.45	2,060	2.15	32.30	1.58	6.30	1.18	0.24
12	7.35	1,990	2.11	30.02	1.53	4.88	1.16	0.18
13	7.35	1,990	2.09	28.89	1.50	4.10	1.13	0.11
14	5.60	900	2.04	26.10	1.53	4.88	1.13	0.11
15	4.60	430	2.00	23.90	1.93	20.16	1.12	0.09
16	4.44	380	1.93	20.16	2.70	10.10	1.11	0.07
17	3.74	210.20	1.88	17.64	3.18	133.50	1.11	0.07
18	3.68	200.34	1.84	15.76	2.43	51.46	1.09	0.04
19	3.73	208.50	1.80	14.00	2.23	37.13	1.09	0.04
20	3.48	171.24	1.76	12.32	1.98	22.82	1.08	0.03
21	3.18	133.50	1.74	11.54	1.70	10.10	1.07	0.02
22	3.13	127.50	1.73	11.18	1.51	4.36	1.03	Nul ②
23	3.03	115.57	1.77	12.74	1.53	4.88	1.03	"
24	2.88	97.86	1.74	11.54	1.48	3.66	1.01	"
25	2.85	94.35	1.72	10.82	1.43	2.68	1.01	"
26	2.73	80.31	1.72	10.82	1.38	1.92	1.00	"
27	2.68	74.80	1.88	17.64	1.34	1.40	0.98	"
28	2.61	67.80	1.81	14.44	1.31	1.15	0.96	"
29	2.53	60.15	1.77	12.74	1.38	1.92	0.93	"
30	2.45	53.10	2.27	39.61	1.33	1.30	0.91	"
31	....	....	2.38	47.40	....	....	0.86	"

① Rivière glacée du 1er au 4 avril.
② Flaques d'eau stagnante.





Postes détaché de la gendarmerie au creek Lodge et au creek Willow, printemps de 1912. Photo. par W. H. Tudgay.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Lodge au poste de la gendarmerie au creek Willow, Saskatchewan, pour chaque jour, en 1912—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.81	Néant. ②	0.71	Néant. ②	0.83	Néant. ②	0.93	Nul. ②
2	0.83	"	0.68	"	0.83	"	0.93	"
3	0.83	"	0.73	"	0.81	"	0.93	"
4	0.83	"	0.80	"	0.81	"	0.93	"
5	0.83	"	0.78	"	0.80	"	0.99	"
6	0.83	"	0.75	"	0.80	"	0.99	"
7	0.81	"	0.73	"	0.79	"	1.03	"
8	0.78	"	0.71	"	0.78	"	1.02	"
9	0.76	"	0.69	"	0.85	"	1.00	"
10	0.73	"	0.68	"	0.96	"	1.00	"
11	0.68	"	0.66	"	0.95	"	0.99	"
12	0.64	"	0.64	"	0.94	"	0.98	"
13	0.61	"	0.63	"	0.93	"	0.96	"
14	0.58	"	0.61	"	0.91	"	0.96	"
15	0.55	"	0.61	"	0.90	"	0.96	"
16	0.61	"	0.59	"	0.89	"	....	....
17	0.58	"	0.58	"	0.88	"	....	....
18	0.58	"	0.58	"	0.93	"	....	....
19	0.93	"	0.57	"	0.92	"	....	....
20	0.98	"	0.56	"	0.92	"	....	....
21	0.96	"	0.53	"	0.92	"	....	....
22	0.93	"	0.58	"	0.92	"	....	....
23	0.88	"	0.58	"	0.91	"	....	....
24	0.85	"	0.78	"	0.91	"	....	....
25	0.83	"	0.79	"	0.90	"	....	....
26	0.83	"	0.81	"	0.90	"	....	....
27	0.81	"	0.81	"	0.91	"	....	....
28	0.78	"	0.81	"	0.91	"	....	....
29	0.78	"	0.83	"	0.92	"	....	....
30	0.73	"	0.83	"	0.92	"	....	....
31	0.73	"	....	....	0.92	"	....	....

① Flaques d'eau stagnante.

DÉBIT MENSUEL du creek Lodge au poste de la gendarmerie au creek Willow, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 308 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-seconde
Avril (5-30)	5,700	53.10	1,242.50	1.55	1.50	64,079
Mai	51.46	10.82	26.51	0.03	0.04	1,630
Juin	133.50	1.15	16.42	0.02	0.02	977
Juillet	1.30	0.00	0.25	0.0003	0.0003	15
Août	....	....	....	....	....	Nul. ①
Septembre	....	....	....	....	....	Nul. ①
Octobre	....	....	....	....	....	Nul. ①
Novembre (1-15)	....	....	....	....	....	Nul. ①
La période	....	....	....	....	1.56	66,701

① Flaques d'eau stagnante.

BASSIN DU CREEK BATAILLE

Description générale.

Le creek Bataille prend sa source dans le township 8, rang 2, à l'ouest du 4e méridien, et coule dans la direction est sur une distance d'environ 8 milles, puis il traverse le 4e méridien, suit ensuite la direction sud-est, traverse la frontière internationale à la section 3, township 1, rang 26, à l'ouest du 3e méridien, et va se jeter dans la rivière au Lait près de Chinook, Montana. Comme dans le cas des autres cours d'eau de cette région, la vallée est étroite et profonde près de la source du creek, mais elle s'élargit graduellement et se déploie en vastes plaines et prairies. Ces vastes plaines se rencontrent tout d'abord dans les environs du bureau de poste du creek Bataille. Près de la source du creek, la vallée est garnie d'arbres d'assez fortes dimensions, mais plus bas l'on ne voit plus que de petits saules, qui à leur tour finissent par disparaître complètement.

Les principaux tributaires du creek Bataille sont le creek de Dix-Milles, qui s'y jette à la section 4, township 6, rang 26, à l'ouest du 3e méridien, et la coulée de Six-Milles, qui s'y déverse à la section 21, township 6, rang 29, à l'ouest du 3e méridien. Des stations ont été établies sur ces deux cours d'eau.

Il y a sur le creek Bataille trois stations, situées aux endroits suivants: Ranche de Nash, ranche de Wilkes, et poste de la gendarmerie de Dix-Milles.

L'irrigation des plaines qui longent ce cours d'eau prend de l'expansion d'année en année, mais il lui faudra encore plusieurs années avant d'atteindre son plein développement. On s'attend à ce que cela aura pour effet de rendre plus uniforme l'écoulement des eaux du creek, vu qu'une partie de l'eau détournée par les canaux d'irrigation retournera au creek d infiltration.

Les principaux canaux d'irrigation, à l'heure qu'il est, sont ceux de Marshall et de Gaff, près du bureau de poste de Battle-Creek, de Richardson, de McKinnon, de Stirling et de Nash, près de Kelvinhurst.

En 1912, la précipitation, dans ce bassin, était de 10 pouces, et passablement bien distribuée par toute l'année. La crue du printemps a été la seule de l'année et s'est produite le 9 avril. Le débit maximum, observé au ranche de Nash, a été d'un peu plus de 3,000 pieds cubes par seconde. C'est le plus fort débit que l'on ait vu depuis plusieurs années, et il était attribuable aux neiges abondantes de l'hiver précédent. L'écoulement s'est effectué avec assez d'uniformité à partir du débit à eau haute jusqu'à un minimum de trois pieds cubes par seconde en juillet, et, de cette date il s'est accru jusqu'à environ trente pieds cubes par seconde en novembre.

Nonobstant le niveau très élevé de l'eau aux crues du printemps, les pertes se sont presque entièrement limitées aux entreprises d'irrigation. Le montant des pertes encourues dans ce bassin, en barrages, vannes de tête, et canaux d'irrigation, a été d'environ $5,000, réparties principalement sur cinq projets. Il n'y a pas eu de pertes de vie et les dommages aux autres structures se sont limités à des ponts temporaires et à des clôtures.

CANAL D'IRRIGATION DE CHEESEMAN PRÈS DE LA COULÉE.

Cette station a été établie le 24 de juin 1911 par W. A. Fletcher. Elle est située sur le ¼ sud-ouest de la section 12, township 8, rang 29, à l'ouest du 3me méridien, et se trouve à environ 50 verges de la maison de Ben. Cheeseman.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en pouces, est clouée à un poteau planté sur la rive gauche. Le zéro (élévation, 96.00) est rapporté au sommet d'un pieu (élévation supposée, 100.00) enfoncé dans le sol à environ 6 pieds au sud-ouest de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 40 pieds en amont et de 30 pieds en aval de la station. Le fond du canal est de glaise.

Au niveau ordinaire de l'eau les mesurages du débit se font au moyen d'un déversoir. Aux périodes d'eau haute on se sert d'un moulinet. Le repère sert de point initial pour les sondages.

Pendant l'année 1912, on ne s'est pas servi d'eau pour des fins d'irrigation.

CANAL D'IRRIGATION DE SPANGLER PRÈS DU CREEK BATAILLE.

Cette station a été établie le 4 juin 1912 par G. R. Elliott. Elle est située à environ un quart de mille en aval de l'ancienne station près de la prise d'eau du canal d'irrigation établie par W. A. Fletcher, le 10 juillet 1911. Elle est aussi à environ un quart de mille en amont de la maison de J. M. Spangler et de la station de jaugeage de la coulée des Six-Milles.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en pouces au moyen d'encoches faites à la scie, est cloué à un madrier étayé sur la rive gauche. Le zéro (élévation, 96.57) est rapporté au sommet du pieu du point final (élévation supposée, 100.00) sur la rive gauche.

Le chenal est droit sur une distance de 30 pieds en amont et de 30 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes, libres de broussailles, couvertes d'herbes et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est de glaise molle.

Les mesurages du débit se font à gué au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages se trouve sur la face d'un pieu de six pouces de hauteur planté sur la rive droite et marqué "I.B.".

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par J. M. Spangler.



Postes détachés de la gendarmerie au creek Lodge et au creek Willow, en octobre 1912. Photo par G. R. Elliott.

MESURAGES DU DÉBIT du canal d'irrigation de Spangler, près du creek Bataille, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Air de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
4 Juin	G. R. Elliott	5.6	3.36	0.744	0' 7"	2.50
17 Juin	O. H. Hoover	5.9	3.80	0.812	0' 8¾	3.09
19 Juin	do	5.8	3.20	0.720	0' 6"	2.31
12 Juillet	G. R. Elliott	5.5	3.22	0.770	0' 7½"	2.48

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation de Spangler, près du creek Bataille, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Juin.		Juillet.		Août.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec*
1			0'7"	2.52	0'1"	0.60
2			0'7"	2.52	0'1"	0.60
3			0'7"	2.52	0'1"	0.60
4	0'7"	2.52	0'7"	2.52		
5	0'7"	2.52	0'7"	2.52		
6	0'7"	2.52	0'7"	2.52		
7	0'6"	2.20	0'7"	2.52		
8	0'6"	2.20	0'7"	2.52		
9	0'6"	2.20	0'7"	2.52		
10	0'5"	1.88	0'7"	2.52		
11	0'5"	1.88	0'7"	2.52		
12	0'5"	1.88	0'7"	2.52		
13	0'5"	1.88	0'7"	2.52		
14	0'5"	1.88	0'7"	2.52		
15	0'9"	3.16	0'7"	2.52		
16	0'9"	3.16	0'8"	2.84		
17	0'9"	3.16	0'7"	2.52		
18	0'9"	3.16	0'6"	2.20		
19		(1)	0'6"	2.20		
20			0'5"	2.20		
21			0'5"	1.88		
22			0'5"	1.88		
23			0'5"	1.88		
24		(1)	0'4"	1.56		
25	0'7"	2.52	0'4"	1.56		
26	0'7"	2.52	0'4"	1.56		
27	0'7"	2.52	0'3"	1.24		
28	0'7"	2.52	0'1"	0.60		
29	0'7"	2.52	0'1"	0.60		
30	0'7"	2.52	0'1"	0.60		
31	0'7"	2.52	0'1"	0.60		

(1) Vannes de tête fermées du 19 au 24 juin.

DÉBIT MENSUEL du canal d'irrigation de Spangler, près du creek Bataille, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Largeur.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin	3.16	1.88	2.45	....	....	107
Juillet	2.84	0.60	2.04	....	....	125
Août	0.60	0.60	0.60	....	....	4
La période	....	....	....	....	....	233

COULÉE DE SIX-MILLES AN RANCHE DE SPANGLER.

Cette station a été établie le 4 juillet 1911 par M. H. French. Elle est située sur le ¼ N.-O. de la section 36, township 6,rang 29, à l'ouest du 3me méridien. Elle se trouve à environ 150 pieds de la maison de J. M. Spangler, à 34 milles au sud-ouest de Maple-Creek. Elle se trouve également à 850 pieds au nord de l'ancienne station établie le 4 juillet 1911.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un poteau planté dans le lit de la coulée sur la rive gauche. Le zéro (élévation, 96.73) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche en ligne avec la station de jaugeage, à 750 pieds à l'est et à 250 pieds au sud de l'angle N.-E. de la section 35, township 6, rang 29, à l'ouest du 3me méridien.

Le chenal dévie de sa direction sur environ 90 degrés à la station et est droit sur une distance d'environ 50 pieds en amont et de cent pieds en aval. Les rives sont couvertes de broussailles, ce qui a pour effet de refouler les eaux lors des crues. Le lit de la coulée est formé de sable et de gravier et n'est pas sujet à des déplacements. Il y a un grand étang d'eau stagnante à la station, et à l'étiage il n'y a presque pas de courant.

Les mesurages du débit se font à une section transversale permanente, à 850 pieds au sud et à environ 2,000 pieds en aval de la jauge. Le point initial pour les sondages est marqué par un poteau de 4 pouces planté à 56.2 pieds du point final qui est le repère. Lorsque l'eau est haute, les mesurages du débit se font du pont qui se trouve à 100 pieds en aval de la jauge.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par J. M. Spangler.

A environ un demi-mille en amont de la station, l'eau est détournée par J. M. Spangler. En 1912, on s'est servi de l'eau pendant deux mois. Le débit du canal d'irrigation de Spangler devrait être ajouté pour obtenir le rendement total de cette station.

MESURAGES DU DÉBIT de la coulée de Six-Milles au ranche de Spangler, en 1912.

(Superficie de déversement, ——mille carrés.)

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
13 avril	M. H. French	①			4.10	33.50
3 mai	do	①			2.45	11.66
4 juin	G. R. Elliott	①			2.03	4.92
17 juin	O. H. Hoover	①			2.05	6.49
19 juin	do	①			2.12	6.52
20 juin	do	①			2.21	6.82
12 juillet	G. R. Elliott	①			1.60	0.29
8 août	do	5.5	1.56	0.37	1.70	0.58
7 sept	do	5.8	2.63	0.48	1.82	1.27
3 oct	do	6.0	2.87	0.65	1.85	1.87
14 nov	do	6.0	3.92	0.86	1.93	3.39
27 nov	do	5.2	2.33	0.35	1.75	0.81

① Mesuré en aval.

Planche No 54



Vallée du creek Bataille au vieux Fort Walsh. Photo. par G. R. Elliott.

Planche No 55



Colons sur le creek Bataille, se rendant du Wyoming à la rivière La Paix. Photo. par G. R. Elliott.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la coulée de Six-Milles au ranche de Spangler, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	2.42	11.12	2.20	7.60	1.85	2.00
2	....	....	2.40	10.80	2.10	6.00	1.82	1.58
3	....	....	2.45	11.60	2.03	4.88	1.78	1.12
4	....	....	2.45	11.60	2.00	4.40	1.72	0.68
5	....	....	2.55	13.20	2.00	4.40	1.72	0.68
6	....	....	2.70	15.60	1.80	1.30	1.70	0.56
7	....	....	2.90	18.80	1.70	0.56	1.68	0.49
8	....	....	2.70	15.60	1.60	0.29	1.69	0.52
9	....	....	2.55	13.20	1.50	0.17	1.68	0.49
10	....	....	2.40	10.80	1.40	0.10	1.62	0.32
11	....	....	2.30 ①	9.20	1.30	0.05	1.65	0.38
12	....	....	2.20	7.60	1.20	0.02	1.60	0.29
13	....	....	2.10	6.00	1.10	0.00	1.64	0.36
14	4.80	38.10	2.00	4.40	2.00	4.40	1.60	0.29
15	4.60	37.05	2.00 ①	4.40	2.40	10.80	1.70	0.56
16	4.80	38.10	2.00	4.40	2.30	9.20	1.65	0.38
17	4.20	34.35	2.00	4.40	2.10	6.00	1.65	0.38
18	4.20	34.35	1.95	3.60	2.00	4.40	1.65	0.38
19	4.00	32.70	2.00 ①	4.40	2.20	7.60	1.65	0.38
20	3.95	32.25	2.00	4.40	2.10	6.00	1.65	0.38
21	3.88	31.61	2.00	4.40	2.10	6.00	1.63	0.34
22	3.74	30.25	1.98	4.08	2.10	6.00	1.63	0.34
23	3.60	28.75	1.98	4.08	2.10	6.00	1.63	0.34
24	3.50	27.55	1.95	3.60	2.10	6.00	1.63	0.34
25	3.25	24.12	1.94	3.44	2.08	5.68	1.62	0.32
26	2.75	16.40	1.98	4.08	2.05	5.20	1.65	0.38
27	2.66	14.96	2.00	4.40	2.00	4.40	1.65	0.38
28	2.60	14.00	2.10	6.00	1.94	3.44	1.65	0.38
29	2.55	13.20	2.10	6.00	1.92	3.12	1.65	0.38
30	2.46	11.76	2.15	6.80	1.90	2.80	1.65	0.38
31	....	....	2.15	6.80	....	....	1.65	0.38

① Hauteurs à jauge interpolées du 11 mai au 15 et au 19.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la coulée de Six-Milles au ranche de Spangler, Sask., pour chaque jour, en 1912—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.65	0.34	1.76	0.95	1.87	2.32	1.88	2.48
2	1.65	0.38	1.77	1.04	1.87	2.32	1.86	2.16
3	1.65	0.38	1.77	1.04	1.85	2.00	1.88	2.48
4	1.65	0.38	1.76	0.95	1.85	2.00	1.85	2.00
5	1.67	0.45	1.78	1.12	1.84	1.84	1.84	1.86
6	1.70	0.56	1.79	1.21	1.84	1.84	1.83	1.72
7	1.70	0.56	1.82	1.58	1.85	2.00	1.85	2.00
8	1.70	0.56	1.81	1.44	1.86	2.16	1.82	1.58
9	1.68	0.49	1.81	1.44	1.92	3.12	1.85	2.00
10	1.68	0.49	1.80	1.30	1.91	2.96	1.88	2.48
11	1.68	0.49	1.78	1.12	1.92	3.12	1.90	2.80
12	1.69	0.52	1.78	1.12	1.93	3.28	1.89	2.64
13	1.69	0.52	1.79	1.21	1.94	3.44	1.93	3.28
14	1.69	0.52	1.76	0.95	1.95	3.60	1.93	3.28
15	1.70	0.56	1.81	1.44	2.00	4.40	1.94	3.44
16	1.75	0.86	1.81	1.44	2.05	5.20	....	....
17	1.75	0.86	1.80	1.30	2.10	6.00	....	....
18	1.75	0.86	1.79	1.21	2.05	5.20	....	....
19	1.78	1.12	1.81	1.44	2.00	4.40	....	....
20	1.80	1.30	1.88	2.48	2.00	4.40	....	....
21	1.79	1.21	1.88	2.48	2.01	4.56	....	....
22	1.78	1.12	1.88	2.48	2.02	4.72	....	....
23	1.78	1.12	1.92	3.12	2.01	4.56	....	....
24	1.77	1.04	1.95	3.60	2.00	4.40	....	....
25	1.77	1.04	1.94	3.44	1.99	4.24	....	....
26	1.76	0.95	1.91	2.96	2.00	4.40	....	....
27	1.75	0.86	1.91	2.96	1.98	4.08	....	....
28	1.75	0.86	1.90	2.80	1.95	3.60	....	....
29	1.75	0.86	1.88	2.48	1.89	2.64	....	....
30	1.76	0.95	1.88	2.48	1.91	2.96	....	....
31	1.76	0.95	......	....	1.88	2.48	....	....

DÉBIT MENSUEL de la coulée de Six-Milles au ranche de Spangler, Sask., pour 1912.
(Surface de déversement, 44 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (14-30)	38.10	11.76	27.03	0.614	0.39	911
Mai	18.80	3.44	7.70	0.175	0.21	473
Juiu	13.96	1.88	6.02	0.137	0.15	358
Juillet	4.52	0.98	2.56	0.058	0.07	157
Août	1.30	0.38	0.80	0.018	0.02	49
Septembre	3.60	0.95	1.82	0.042	0.05	108
Octobre	6.00	1.84	3.49	0.079	0.09	215
Novembre (1 à 15)	3.44	1.58	2.41	0.055	0.03	72
La période	....	....	....	....	1.01	2,343

NOTE—Le débit et le rendement ci-dessus comprennent l'eau détournée par le canal d'irrigation de Spangler en amont de la station.

CANAL D'IRRIGATION DE LINDNER PRÈS DE BATTLE-CREEK.

Cette station a été établie le 26 juillet 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 10, township 6, rang 29, à l'ouest du 3e méridien, à environ 100 pieds à l'ouest du chemin conduisant à Maple-Creek. Elle se trouve à environ ¼ de mille au sud du bureau de poste de Battle-Creek et à environ 500 verges en aval de la prise d'eau du canal.

La jauge, une tige graduée en pieds et en centièmes, est solidement enfoncée dans le lit du canal à environ douze pieds en amont du déversoir.

Le chenal est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 150 pieds en aval de la station, alors qu'il tourne brusquement à droite et pénètre dans la prairie à foin de Lindner Frères, et que son cours est détourné vers divers canaux latéraux pour des fins d'irrigation. Le lit du canal est formé de glaise et de gros gravier. Le courant est rapide en aval de la station.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un déversoir rectangulaire de 42″ à crête aigüe avec contractions complètes aux extrémités.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par Philip Lindner.

Le débit à cette station doit être ajouté à celui du creek Bataille au poste de Dix-Milles de la gendarmerie lorsque l'on fait le calcul du rendement total pour cette dernière station.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation de Lindner, près du creek Bataille, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			0.28	1.71			0.83	8.30
2			0.20	1.01			0.83	8.30
3			①			①	0.83	8.30
4					0.68	6.27	0.83	8.30
5					0.68	6.27	0.83	8.30
6					0.68	6.27	0.83	8.30
7					0.68	6.27	0.83	8.30
8					0.68	6.27	0.83	8.30
9					0.38	2.66	0.83	8.30
10					0.38	2.66	0.83	8.30
11					0.38	2.66	0.83	8.30
12					0.38	2.66		②
13					0.20	1.01		
14						①		
15				①				
16			0.78	7.68				
17			0.78	7.68				
18			0.78	7.68				
19			0.78	7.68				
20			0.78	7.68				
21				①				
22					①	①		
23					0.43	3.20		
24					0.43	3.20		
25					0.43	3.20		
26					0.43	3.20		
27					0.43	3.20		
28	0.83	8.30			0.83	8.30		
29	0.83	8.30			0.83	8.30		
30	0.28	1.71			0.83	8.30		
31								

① Vannes de tête fermées du 3 au 15 mai; du 21 mai au 3 juin, du 14 au 22 juin.
② Fermé pour la saison.
Toutes les hauteurs à la jauge sont mesurées sur un déversoir permanent de 42″.

DÉBIT MENSUEL du canal d'irrigation de Lindner, près du creek Bataille, Saskatchewan, pour 1912.

(Surface de déversement, — milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (28-30)	8.30	1.71	6.10	....	....	36
Mai	7.68	1.01	5.87	....	....	82
Juin	8.30	1.01	4.66	....	....	166
Juillet (1-11)	8.30	8.30	8.30	....	....	181
La période	....	....	....	....	....	465

CREEK DES DIX-MILLES AU POSTE DE DIX-MILLES DE LA GENDARMERIE.

Cette station a été établie le 21 juillet 1909 par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ S.-E. de la section 4, township 6, rang 20, à l'ouest du 3me méridien. Elle se trouve à environ 2,500 pieds au nord du pont métallique du chemin et de la station de jaugeage du creek Bataille, et à environ 1,000 pieds au nord du poste de jaugeage du creek Bataille, et à environ 1,000 pieds au nord du poste de Dix-Milles de la gendarmerie.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est clouée à un poteau enfoncé dans le lit du creek sur la rive droite, et à 500 pieds en amont du confluent du creek avec le creek Bataille. Le zéro (élévation, 98.42) est rapporté au sommet du point initial, un pieu (élévation 105.92) et au repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) qui se trouve au pont métallique traversant le creek Bataille.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 30 pieds en aval de la station Les deux rives en sont hautes, libres de broussailles, couvertes d'herbes et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est de sable et de gros gravier. Le courant est rapide en amont de la station, mais à la jauge il est lent.

Lorsque l'eau est à un niveau ordinaire les mesurages du débit se font en amont de la jauge, et à gué au moyen d'un déversoir lorsque l'eau est haute. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré de quatre pouces, ayant les lettres "I.P." taillées sur la face et planté sur la rive gauche, à 70 pieds en amont de la jauge.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par W. G. Paterson.

MESURAGES DU DÉBIT du creek de Dix-Milles au poste de Dix-Milles de la gendarmerie, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largueur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge	Débit.
		Pieds.	*Pds carré.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds.-sec.*
27 avril	M. H. French	....	....	....	0.94	1.83
1er juin	G. R. Eliott	....	....	....	0.74	0.36
18 juin	O. H. Hoover	....	....	....	0.75	0.32
6 juillet	G. R. Elliott	....	....	....	0.70	0.24
17 juillet	O. H. Hoover	....	....	....	0.73	0.27
18 juillet	do	....	....	....	0.73	0.26
7 septembre	G. R. Elliott	....	....	....	0.70	0.22
13 novembre	do	....	....	....	0.98①	0.25

① Elévation de la jauge due aux digues construites par les castors.



Barrage de Castor dans le creek Bataille au poste détaché de la gendarmerie à Dix-Milles. Photo. par G. R. Elliott.



Barrage et roue hydraulique de Wood et Anderson dans un ruisseau de printemps au Fort Walsh. Photo. par G. R. Elliott.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek de Dix-Mlles au poste de Dix-Milles, Sask., de la gendarmerie, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la Jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	0.95	1.96	0.74	0.30	0.73	0.28
2	....	....	0.95	1.96	0.74	0.30	0.73	0.28
3	....	....	0.86	0.99	0.74	0.30	0.73	0.28
4	....	....	0.82	0.70	0.74	0.30	0.74	0.30
5	....	....	0.85	0.90	0.74	0.30	0.73	0.28
6	....	....	0.90	1.36	0.74	0.30	0.70	0.22
7	....	....	0.88	1.17	0.74	0.30	0.70	0.22
8	....	....	0.86	0.99	0.74	0.30	0.70①	0.22
9	....	....	0.85	0.90	0.74	0.30	0.70①	0.22
10	....	....	0.80	0.56	0.74	0.30	0.70①	0.22
11	....	....	0.77	0.42	0.74	0.30	0.70	0.22
12	....	....	0.76	0.37	0.74	0.30	0.70	0.22
13	1.55	9.52	0.75	0.32	0.74	0.30	0.70	0.22
14	1.49	8.76	0.75	0.32	0.74	0.30	0.72	0.26
15	1.40	7.63	0.75	0.32	0.82	0.70	0.71	0.24
16	1.25	5.74	0.75	0.32	0.76	0.37	0.70	0.22
17	1.25	5.74	0.74	0.30	0.75	0.32	0.73	0.28
18	1.15	4.48	0.74	0.30	0.74	0.30	0.73	0.28
19	1.13	4.23	0.74	0.30	0.74	0.30	0.70	0.22
20	1.10	3.85	0.75	0.32	0.74	0.30	0.68	0.20
21	1.80	12.67	0.75	0.32	0.74	0.30	0.68	0.20
22	1.80	12.67	0.75	0.32	0.73	0.28	0.68①	0.20
23	1.00	2.59	0.75	0.32	0.73	0.28	0.68	0.20
24	0.98①	2.34	0.75	0.32	0.73	0.28	0.67	0.19
25	0.95	1.96	0.74	0.30	0.73	0.28	0.67①	0.19
26	0.95	1.96	0.74	0.30	0.73	0.28	0.67	0.19
27	0.95	1.96	0.86	0.99	0.73	0.28	0.68	0.20
28	0.96	2.09	1.10	3.85	0.74	0.30	0.67	0.19
29	0.95①	1.96	0.95	1.96	0.74①	0.30	0.68	0.20
30	0.95	1.96	0.80	0.56	0.73①	0.28	0.70	0.22
31	....	....	0.75	0.32	....	....	0.70①	0.22

① Hauteurs à la jauge interpolées.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek de Dix-Milles au poste de Dix-Milles, Sask., de la Gendarmerie, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.70①	0.22	0.69	0.21	0.80	0.23	0.96	0.26
2	0.70①	0.22	0.69	0.21	0.81	0.23	0.97	0.26
3	0.70	0.22	0.69	0.21	0.81	0.23	0.97	0.26
4	0.70	0.22	0.69	0.21	0.81	0.23	0.97	0.26
5	0.70	0.22	0.70	0.22	0.81	0.23	0.97	0.26
6	0.70①	0.22	0.70	0.22	0.81	0.23	0.98	0.26
7	0.69	0.21	0.70	0.22	0.82	0.23	0.98	0.26
8	0.69	0.21	0.70	0.22	0.82	0.23	0.98	0.26
9	0.69	0.21	0.70	0.22	0.82	0.23	0.98	0.26
10	0.69①	0.21	0.70	0.22	0.83	0.23	0.98	0.26
11	0.68	0.20	0.70	0.22	0.84	0.24	0.98	0.26
12	0.68	0.20	0.70	0.22	0.85	0.24	0.98	0.26
13	0.69①	0.21	0.70①	0.22	0.86	0.24	0.98	0.26
14	0.70	0.22	0.70	0.22	0.87	0.24	0.98	0.26
15	0.69	0.21	0.70	0.22	0.88	0.24	0.98②	0.26
16	0.69	0.21	0.70	0.22	0.89	0.24	....	....
17	0.69	0.21	0.71②	0.22	0.90	0.24	....	....
18	0.69	0.21	0.71	0.22	0.91	0.24	....	....
19	0.70①	0.22	0.72	0.22	0.92	0.24	....	....
20	0.70	0.22	0.73	0.22	0.93	0.24	....	....
21	0.70	0.22	0.73	0.22	0.93	0.25	....	....
22	0.70	0.22	0.74	0.22	0.94	0.25	....	....
23	0.69	0.21	0.75	0.22	0.94	0.25	....	....
24	0.69①	0.21	0.75	0.22	0.94	0.25	....	....
25	0.69①	0.21	0.76	0.22	0.95	0.25	....	....
26	0.69	0.21	0.77	0.22	0.95	0.25	....	....
27	0.70	0.22	0.77	0.22	0.95	0.25	....	....
28	0.71	0.24	0.78	0.22	0.95	0.25	....	....
29	0.70	0.22	0.79	0.22	0.96	0.25	....	....
30	0.70	0.22	0.80	0.22	0.96	0.25	....	....
31	0.69	0.21	......	....	0.96	0.25	....	....

① Hauteur à la jauge interpolée.
② Elévation graduelle de la jauge due aux digues construites par les castors, du 19 septembre au 15 novembre.

DÉBIT MENSUEL du creek de Dix-Milles au poste de Dix-Milles, Sask., de la Gendarmerie, pour 1912.

(Surface de déversement, 24 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (13-30)	12.67	1.96	5.11	0.213	0.14	182
Mai	1.96	0.30	0.78	0.032	0.04	48
Juin	0.70	0.28	0.31	0.013	0.01	18
Juillet	0.30	0.19	0.23	0.010	0.01	14
Août	0.24	0.20	0.21	0.009	0.01	13
Septembre	0.22	0.21	0.22	0.009	0.01	13
October	0.25	0.23	0.24	0.010	0.01	15
Novembre (1-15)	0.26	0.26	0.26	0.011	0.006	8
La période	....	....	....	....	0.24	311

CREEK BATAILLE, AU POSTE DE DIX-MILLES DE LA GENDARMERIE.

Cette station a été établie le 3 juin 1909, par F. T. Fletcher. Elle est située en aval de l'embouchure du creek de Dix-Milles, près du pont à l'endroit où passe le chemin qui va de Dix-Milles à Maple-Creek, à 400 verges du poste de la Gendarmerie, vers le centre du ¼ N.-E. de la section 33, township 5, rang 29, ouest du 3e méridien, à deux milles au sud du bureau de poste de Battle-Creek et à 55 milles au sud de Maple-Creek. Le pont est en acier, à armature, avec travée unique de 80 pieds de longueur, supportée par deux piles en bois remplies de pierres, et avec un abord à chaque bout. En temps ordinaire, il n'y a qu'un chenal; mais à cause des deux piles supportant l'armature, le creek se partage en trois chenaux aux époques des grandes crues.

La jauge, qui consiste en une chaîne du type ordinaire, se trouve vers le centre de l'armature en acier et est solidement assujettie au garde-fou du côté d'aval du pont. La longueur de la chaîne à partir de la base du poids jusqu'au marqueur est de 19.11 pieds. Le zéro de la jauge (élévation 85.84) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à l'encoignure nord-est du pont. Ce repère se trouve à environ 3 pouces au-dessus du sol et est bien protégé par des roches. Il est situé à 9 pieds au sud-ouest de la borne "R.5" au détour du chemin et à 30 pieds au nord-est de l'extrémité nord de la pile du pont.

Le chenal est droit sur une distance de 500 pieds en amont et de 300 pieds en aval de la station. Les bords sont hauts et ne sont sujets aux débordements que lors des grandes crues. En pareil cas l'eau franchit la rive droite à quelque distance en amont de la station et se répand autour du pont. Sur une certaine longueur la rive droite, en amont et en aval de la station, est libre de broussailles; celle de gauche est çà et là couverte de saules près de la station. Le lit est sablonneux et sujet à se déplacer quelque peu à l'époque des crues. Le courant est très lent et à l'étiage le lit se couvre d'herbes. Cette végétation est très épaisse, surtout en été, ce qui a pour effet de retarder le mouvement de l'eau et de modifier les conditions d'écoulement à la station.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est marqué sur la face antérieure de la culée de la rive droite. Lorsque l'eau est basse les mesurages se font à gué près du pont.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par W. G. Patterson.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Bataille au poste de Gendarmerie de Dix-Milles, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
10 avril	M. H. French	47.0	255.	2.35	8.12	600.
11 avril	do	64.0	298.	2.37	8.90	706.
26 avril	do	35.0	80.9	1.20	3.76	96.9
1 juin	G. R. Elliott	35.0	69.0	1.10	3.46	75.7
1 juillet	O. H. Hoover	①			2.81	21.9
4 juillet	G. R. Elliott	31.0	48.5	0.45	2.85	21.7
18 juillet	O. H. Hoover	①			2.78	18.9
31 juillet	G. R. Elliott	29.0	49.5	0.27	2.67	11.8
7 septembre	do	31.5	51.9	0.35	2.95	18.0
4 octobre	do	31.5	49.5	0.35	2.80	17.4
5 novembre	do	31.5	50.5	0.32	2.89	16.5
5 novembre	do	31.5	53.7	0.47	2.99	25.3
5 novembre	do	31.5	56.5	0.54	3.08	30.3
13 novembre	do	31.5	52.5	0.54	2.97	28.4
21 novembre	do	31.3	45.4	0.40	2.70	18.2
21 novembre	do	31.3	45.7	0.40	2.72	18.4
27 novembre	do	31.3	47.5	0.33	2.77	15.6

① Mesuré de la station régulière en aval.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Bataille au poste de Dix-Milles, Sask., de la Gendarmerie, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	6.75	......①	3.74	96	3.45	69	2.81	18.8
2	6.95	......①	3.71	93	3.32	58	2.80	18.2
3	9.37	771	3.74	96	3.17	46	2.80	18.2
4	9.19	746	3.70	92	3.12	42	2.85	21
5	8.47	647	3.75	96	3.10	40	2.86	22
6	6.37	372	3.92	112	3.07	38	2.82	19.5
7	5.61	285	4.47	166	3.77	98	2.91	26
8	6.50	388	4.07	126	3.67	89	2.95	28
9	7.17	472	3.92	112	3.57	80	2.95②	28
10	7.40	502	3.82	103	3.37	62	3.80②	101
11	7.77	551	3.74	96	3.27	54	3.77	98
12	6.77	421	3.63	86	2.97	30	2.87	23
13	5.17	238	3.55	78	2.95	28	2.82	19.5
14	5.52	276	3.50	74	3.27	54	2.83	20
15	4.41	160	3.49	73	3.27	54	2.92	26
16	4.37	156	3.39	64	3.50	74	2.87	23
17	4.29	148	3.32	58	3.20	48	2.84	21
18	4.18	137	3.31	57	3.08	38	2.80	18.2
19	4.23	142	3.32	58	3.57	80	2.80	18.2
20	4.07	126	3.41	66	3.07	38	2.80	18.2
21	4.17	136	3.32	58	2.95	28	2.79	17.6
22	3.86	107	3.37	62	2.86	22	2.79	17.6
23	3.82	103	3.42	67	2.77	16.4	2.78	17.0
24	3.83	104	3.42	67	2.71	13.0	2.77	16.4
25	3.86	107	3.37	62	2.68	11.5	2.75②	15.2
26	3.76	97	3.37	62	2.67	11.1	2.72	13 6
27	3.74	96	3.77	98	2.69	12.0	2.80	18.2
28	3.56	79	4.35	154	2.91	26	2.72	13.6
29	3.50	74	3.85	106	2.81②	18.8	2.67②	11.1
30	3.55	78	3.70	92	2.81②	18.8	2.62	8.8
31	....	....	3.60	83	....	....	2.67②	11.1

① Rivière glacée du 1er au 3 avril. Pas de données suffisantes pour calculer le débit.
② Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Bataille au poste de Dix-Milles, Sask., de la Gendarmerie, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.75②	15.2	2.75	15.2	2.82②	19.5	3.27	54
2	2.85②	21	2.77	16.4	2.80	18.2	2.76	15.8
3	2.92	26	2.78	17.0	2.80	18.2	2.76	15.8
4	2.90	25	2.80	18.2	2.81	18.8	2.72	13.6
5	2.86	22	2.82	19.5	2.82②	19.5	2.90②	25
6	2.80②	18.2	2.87	23	2.82	19.5	2.87	23
7	2.77	16.4	2.86	22	2.85	21	2.77	16.4
8	2.75	15.2	2.84	21	2.88	23	2.78②	17.0
9	2.72	13.6	2.88	23	2.95	28	2.80	18.2
10	2.70②	12.5	2.80②	18.2	2.94	28	2.81②	18.8
11	2.67	11.1	2.70②	12.5	2.92	26	2.82	19.5
12	2.67	11.1	2.67	11.1	2.91②	26	2.83②	20
13	2.70②	12.5	2.75	15.2	2.90	25	2.84	21
14	2.75	12.5	2.77	16.4	2.91②	26	2.85	21
15	2.77	16.4	2.80	18.2	2.91②	26	3.12	42
16	2.79	17.6	2.81②	18.8	2.92	26	....	....
17	2.80	18.2	2.82	19.5	2.94②	28	....	....
18	2.81	18.8	2.85	21	2.93	27	....	....
19	2.85②	21	2.80	18.2	2.92	26	....	....
20	2.90	25	2.82	19.5	2.91②	26	....	....
21	2.87	23	2.95	28	2.90	25	....	....
22	2.79	17.6	2.90	25	2.87	23	....	....
23	2.77	16.4	2.89	24	2.86	22	....	....
24	2.75②	15.2	2.88	23	2.85②	21	....	....
25	2.72②	13.6	2.88	23	2.85	21	....	....
26	2.70	12.5	2.86②	22	2.85	21	....	....
27	2.72	13.6	2.84②	21	2.85	21	....	....
28	2.92	26	2.82	19.5	2.85	21	....	....
29	2.87	23	2.85	21	2.95	28	....	....
30	2.85	21	2.81	18.8	3.00②	32	....	....
31	2.80	18.2	....	....	3.12	42	....	....

② Hauteur à la jauge interpolée.

DÉBIT MENSUEL du creek Bataille au poste de Dix-Milles de la Gendarmerie, pour 1912.

(Surface de déversement, 201 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (3-30)	771	74	269	1.34	1.39	14,939
Mai	166	57	87.5	0.435	0.50	5,380
Juin	98	11.1	43.2	0.214	0.24	2,571
Juillet	101	8.8	24.1	0.120	0.14	1,482
Août	26	11.1	17.7	0.088	0.10	1,088
Septembre	28	11.1	19.6	0.097	0.11	1,166
Octobre	42	18.2	24.2	0.120	0.14	1,488
Novembre (1-15)	54	13.6	22.7	0.113	0.06	675
La période	....	....	....	....	2.68	28,789

CANAL D'IRRIGATION DE MARSHALL ET DE GAFF, PRÈS DU POSTE DE DIX-MILLES DE LA GENDARMERIE.

Cette station a été établie le 11 juillet 1911 par W. A. Fletcher. Elle est située sur le ¼ N.-E. de la section 33, township 5, rang 29, à l'ouest du 3me méridien. Elle se trouve à environ ½ mille en aval de la station régulière qui a été établie sur le creek Bataille, près du poste de Dix-Milles de la Gendarmerie.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en pouces, est clouée à un poteau enfoncé dans le canal près de la rive droite, à 250 pieds en aval de la vanne de tête. Le zéro est rapporté au sommet d'un pieu de trois pouces qui se trouve sur la rive droite près de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 40 pieds en aval de la station. Le lit est vaseux et couvert d'herbes.

Les mesurages du débit se font à la station et à gué au moyen d'un moulinet ou d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est indiqué par le pieu du repère.

Les observations de la jauge pour l'année 1912 n'ont pas été reçues. L'eau a été détournée pendant les mois de juin, juillet et une partie du mois d'août. On peut calculer approximativement le débit en se servant des données obtenues à un endroit en aval que l'on donne pour le canal d'irrigation de Gaff.

CANAL D'IRRIGATION DE GAFF, PRÈS DU POSTE DE DIX-MILLES DE LA GENDARMERIE.

Cette station a été établie le 11 juillet 1911 par W. A. Fletcher. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 25, township 5, rang 29, à l'ouest du 3me méridien, à environ un demi-mille de la maison de M. Gaff.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en pouces, est clouée à un poteau planté sur la berge droite. Le zéro (élévation, 96.90) est rapporté au sommet d'un pieu enfoncé dans le sol à trois pieds au sud-ouest de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 300 pieds en aval de la station. Le lit du canal est formé de marne sablonneuse

Les mesurages du débit se font à gué au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est indiqué par le pieu du repère.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par J. A. Gaff.

MESURAGES DU DÉBIT du canal d'irrigation de Gaff, près du poste de Dix-Milles, Saskatchewan, de la Gendarmerie, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carré.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds sec.*
26 juin	O. H. Hoover	7.1	8.80	1.23	1.52	10.78
4 juillet	G. R. Elliott	①			0.25	0.26
6 juillet	do	①			0.17	②
8 juillet	do	①			1.67	11.77
31 juillet	do	6.2	4.97	0.84	1.00	4.19

① Mesurages au déversoir.
② Débit trop faible pour être mesuré.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation de Gaff, près du poste de Dix-Milles de la Gendarmerie, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	1.38	8.0
2	......	......	1.50	9.6
3	......	......	1.58	10.7
4	......	......	0.50	1.02
5	......	......	0.33	0.48
6	①......	......	0.17	② 0.12
7	1.71	12.3	......	......
8	2.04	16.9	......	......
9	1.96	15.7	1.54	①10.1
10	2.00	16.3	1.50	9.6
11	1.96	15.7	1.58	10.7
12	1.88	14.6	1.46	9.1
13	1.92	15.2	1.62	②11.2
14	2.17	18.6	......	......
15	2.38	21.4	......	......
16	1.94	15.5	......	......
17	2.08	17.5	......	......
18	1.62	11.2	......	......
19	2.04	16.9	......	......
20	2.00	16.3	......	......
21	1.92	15.2	......	......
22	1.88	14.6	......	......
23	1.88	14.6	......	......
24	1.88	14.6	......	......
25	1.71	12.3	......	......
26	1.71	12.3	......	......
27	1.62	11.2	......	......
28	1.71	12.3	......	......
29	1.54	10.1	......	......
30	1.38	8.0	......	......
31	......	......	......	......

① Vannes de tête du canal ouvertes.
② Vannes de tête du canal fermées.

DÉBIT MENSUEL du canal d'irrigation de Gaff, près du poste de Dix-Milles de la Gendarmerie, en 1912.

(Surface de déversement, — milles carrés.)

Mois	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin	21.4	0.00	14.6	....	....	695
Juillet. (1 à 27)	11.2	0.00	7.33	....	....	160
La période	....	....	....	....	....	855

CREEK BATAILLE AU RANCHE DE WILSON.

Cette station a été établie le 5 juillet 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 2, township 6, rang 28, à l'ouest du 3me méridien. A cause de la difficulté éprouvée à trouver un observateur, cette station a été abandonnée et une nouvelle a été établie au ranche de Wilkes, le 29 mai 1912.

CREEK BATAILLE AU RANCHE DE WILKES.

Cette station a été établie le 29 mai 1912 par G. R. Elliott. Elle est située sur le ¼ N.-O. de la section 33, township 5, rang 27, à l'ouest du 3me méridien, et se trouve à douze milles en droite ligne à l'est du poste de Dix-Milles de la Gendarmerie et à environ dix milles au nord du bureau de poste de Kelvinhurst.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est clouée à un poteau solidement étayé planté dans le lit du creek sur la rive gauche, et se trouve à 120 pieds de la maison de Wilkes. Le zéro (élévation, 89.86) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche à 750 pieds en aval de la jauge.

Le chenal dévie à la jauge. Les deux rives sont passablement hautes, sablonneuses et non sujettes aux débordements. Le lit est formé de sable propre et quelque peu sujet aux déplacements.

Les mesurages du débit se font à gué au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu de cinq pouces marqué "I.P." en peinture rouge, planté sur la rive gauche à 1,700 pieds en aval de la jauge. Le point final, situé à une distance de 1?1 pieds, se trouve à 650 pieds au nord et à 255 pieds à l'est du quart de butte à l'est de la section 32, township 5, rang 27, à l'ouest du 3me méridien.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par Mme Bertha Wilkes.

En 1912, l'eau a été détournée pendant les mois de juin et juillet, par le canal d'irrigation de Marshall et de Gaff, à vingt milles en amont de la station.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Bataille au ranche de Wilkes, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
29 avril	M. H. French	33.3	34.8	2.68	2.88	93.42
29 mai	G. R. Elliott	36.0	53.7	2.95	3.26	158.20
24 juin	O. H. Hoover				2.00	16.40 ①
5 juillet	G. R. Elliott	26.0	15.1	2.02	2.06	30.54
5 juillet	do	26.0	15.1	2.06	2.06	31.13
12 août	do	25.5	7.93	1.09	1.74	8.65
12 sept	do	27.0	12.7	1.35	1.87	17.12
18 oct	do	27.5	16.2	1.54	2.02	24.92
6 nov	do	28.5	18.2	0.48	2.29	8.73 ②
22 nov	do	31.0	21.7	1.35	2.49	29.30 ②

① Mesuré à une autre station.
② Rivière glacée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Bataille au ranche de Wilkes, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pds.	Pds-sec.	Pds.	Pds-sec.	Pds.	Pds-sec.
1	3.84	288	2.79	89	1.73	8.9
2	3.84	288	2.72	81	1.73	8.9
3	3.81	279	2.62	72	1.74	9.3
4	3.83	285	2.50	61	1.82	13.4
5	3.83	285	2.44	56	2.05	27
6	3.82	282	2.34	48	1.89	17.3
7	3.82	282	2.25	41	1.98	23.0
8	3.96	323	2.19	37	1.86	15.6
9	4.02	343	2.15	34	1.80	12.3
10	4.01	340	2.15	34	1.79	11.8
11	3.96	324	2.12	32	1.77	10.8
12	3.90	305	2.08	29	1.84	14.5
13	3.83	285	2.06	28	1.80	12.3
14	3.72	256	2.09	30	1.81	12.8
15	3.68	247	2.10	30	1.87	16.2
16	3.69	249	2.16	35	1.89	17.3
17	3.61	230	2.19	37	1.85	15.0
18	3.57	221	2.26	42	1.85	15.0
19	3.55	216	2.24	40	1.86	15.6
20	3.55	216	2.03	26	1.86	15.6
21	3.58	223	2.08	29	1.86	15.6
22	3.60	227	1.98	23	1.85	15.0
23	3.63	234	1.93	20	1.86	15.6
24	3.63	234	1.94	20	1.85	15.0
25	3.60	227	1.83	14.9	1.85	15.0
26	3.60	227	1.80	12.3	1.86	15.6
27	3.64	237	1.77	11.8	1.88	16.7
28	3.42	189	1.73	8.9	1.86	15.6
29	3.28	162	1.73	8.9	1.81	12.8
30	2.99	114	1.70	7.5	1.78	11.3
31	2.80	90			1.75	9.8

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

Hauteur à la jauge et débit du creek Bataille au ranche de Wilkes, à la ferme de Stevenson, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.65	5.4	1.95	21	1.96	22	2.32	35 ①
2	1.65	5.4	1.89	17.3	1.94	20	2.38	30
3	1.68	6.7	1.86	15.6	1.84	14.5	2.46	26
4	1.75	9.8	1.86	15.6	1.82	13.4	2.46	26
5	1.85	15.0	1.90	17.9	1.91	18.5	2.46	26
6	1.88	16.7	1.95	21	1.91	18.5	2.38	18.0
7	1.85	15.0	1.99	23.4	1.88	16.7	2.31	11.0
8	1.84	14.5	2.08	29	1.90	17.9	2.22	10.0
9	1.81	12.8	1.87	16.2	1.92	19.1	2.45	25
10	1.80	12.3	1.87	16.2	1.96	22	2.70	25
11	1.78	11.3	1.87	16.2	2.00	24	2.66	27
12	1.75	9.8	1.87	16.2	2.01	25	2.47	27
13	1.73	8.9	1.86	15.6	2.00	24	2.18	15.0
14	1.81	12.8	1.86	15.6	2.00	24	2.38	18.0
15	2.10	30.	1.86	15.6	2.01	25	2.40	20 ①
16	2.15	34	1.88	16.7	2.03	26	....	....
17	1.88	16.7	1.88	16.7	2.05	27	....	....
18	1.85	15.0	1.89	17.3	2.03	26	....	....
19	1.85	15.0	1.89	17.3	2.12	32	....	....
20	1.85	15.0	1.89	17.3	2.12	32	....	....
21	1.88	16.7	1.89	17.3	2.18	36	....	....
22	1.85	15.0	1.90	17.9	2.24	40	....	....
23	1.85	15.0	1.98	23	2.24	40	....	....
24	1.83	13.9	1.98	23	2.24	40	....	....
25	1.83	13.9	1.98	23	2.24	40	....	....
26	1.82	13.4	1.95	21	2.10	30	....	....
27	1.80	12.3	1.95	21	2.10	30	....	....
28	1.78	11.3	1.95	21	2.10	30	....	....
29	1.85	15.0	1.96	22	2.16	35	....	....
30	1.86	15.6	1.96	22	2.20	37	....	....
31	1.86	15.6	....	....	2.26	42	....	....

① Rivière glacée du 1er au 15 novembre. Le débit n'est calculé qu'approximativement.

Débit Mensuel du creek Bataille au ranche de Wilkes, en 1912.
(Superficie de déversement, 297 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mai	343	90	249	0.837	0.96	15,289
Juin	89	7.5	34.6	0.117	0.13	2,060
Juillet	27	8.9	14.5	0.049	0.06	894
Août	34	5.4	14.2	0.048	0.06	872
Septembre	29	15.6	19.0	0.064	0.07	1,128
Octobre	42	13.4	27.3	0.092	0.11	1,681
Novembre (1-15)	35	10	22.6	0.076	0.04	672①
La période	....	....	....	....	1.43	22,596

① Rivière glacée du 1er au 15 novembre.
Le calcul du débit n'est qu'approximatif.

CANAL D'IRRIGATION DE GILCHRIST FRÈRES, PRÈS DE KELVINHURST.

Cette station a été établie le 16 octobre 1911 par F. T. Fletcher. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 11, township 5, rang 29, à l'ouest du 3me méridien, près de la prise d'eau du canal d'irrigation.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et pouces, est clouée au côté droit d'un biez situé à 45 pieds de la vanne de prise d'eau. Le zéro élévation, 96.92) est rapporté au sommet d'un poteau planté à l'extrémité inférieure du biez (élévation supposée, 100.00).

Les mesurages du débit se font au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est indiqué sur le côté droit du biez à la jauge. Lorsque l'eau est basse les mesurages se font en aval du biez au moyen d'un déversoir.

Il n'a pas été détourné d'eau en 1912.

CANAL D'IRRIGATION DE RICHARDSON, PRÈS DE KELVINHURST.

Cette station a été établie le 14 octobre 1911 par F. T. Fletcher. Elle est située sur le ¼ S.-E. de la section 2, township 5, rang 27, à l'ouest du 3me méridien, à 192 pieds à l'est et à 12 pieds au nord de l'encoignure sud-ouest du quart de section.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et pouces, est clouée à un poteau planté sur la berge droite du canal d'irrigation. Son extrémité supérieure (élévation 99.79) est rapportée au sommet de la borne (élévation supposée, 100.00) sur la limite nord de la section 35, township 4, rang 27, à l'ouest du 3me méridien.

Le canal d'irrigation est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 500 pieds en aval de la jauge. La section transversale est uniforme et les berges sont en bon état.

Les mesurages du débit se font à gué au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu à tête carrée planté sur la rive gauche, à 27 pieds en aval de la jauge. Lorsque l'eau est basse le débit est mesuré au moyen d'un déversoir.

Il n'a pas été détourné d'eau en 1912.

CANAL D'IRRIGATION DE MCKINNON, PRÈS DE KELVINHURST.

Cette station a été établie le 20 octobre 1911 par F. T. Fletcher. Elle est située sur le ¼ N.-O. de la section 20, township 4, rang 26, à l'ouest du 3me méridien. Elle se trouve à environ 364 pieds au sud et à 127 pieds à l'est de l'encoignure nord-ouest de la section 20 et tout près de la maison de James McKinnon.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et pouces, est clouée à un poteau planté près de la berge gauche du canal d'irrigation. Son extrémité supérieure (élévation, 100.59) est rapportée au sommet d'un pieu (élévation supposée, 100.00) enfoncé sur la berge gauche et situé à 13 pieds en aval de la jauge.

Le canal est droit sur une distance de 75 pieds en amont et de 1,500 pieds en aval de la jauge. Le fond et les berges sont formés de glaise. La section transversale est uniforme et les berges sont en bon état à l'endroit où se trouve la jauge. La chute est de 1½ pied par mille.

Les mesurages du débit se font à gué au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu à tête carrée planté sur la rive gauche à 13 pieds en aval de la jauge. Lorsque l'eau est basse le mesurage se fait au moyen d'un déversoir.

Il n'a pas été détourné d'eau en 1912.

CANAL D'IRRIGATION DE STIRLING ET DE NASH, PRÈS DE KELVINHURST.

Cette station a été établie le 11 juillet 1911 par M. H. French. Elle est située sur la section 22, township 3, rang 7, à l'ouest du 3me méridien. Elle se trouve à environ 1 mille de la vanne du canal d'irrigation et à 1,000 pieds à l'est de la maison de Stirling Frères.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un poteau et attachée à un petit pont près du centre du canal. Le zéro (élévation, 94.81) est rapporté au sommet d'un pieu planté sur la rive droite (élévation supposée, 100.00).

Le canal est droit sur une distance de 1,000 pieds en amont et de 600 pieds en aval de la jauge. La section transversale est uniforme et les berges et le fond sont en bonne condition à cet endroit.

Les mesurages du débit sont faits à gué avec un moulinet, près de la jauge, lorsque l'eau est à son niveau normal, mais lorsque l'eau est basse l'on se sert d'un déversoir.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par Robert Stirling.

On n'a pas fait suffisamment de mesurages du débit pour déterminer exactement le débit pour chaque jour, en 1912. On s'est servi du canal d'irrigation pendant 49 jours, du 3 juillet au 20 août inclusivement, et la moyenne de débit, pendant cette période, a été approximativement de 1.7 pied cube par seconde.

CREEK BATAILLE AU RANCHE DE NASH.

Cette station a été établie par N. M. Sutherland le 11 mai 1910. Elle est située sur le ¼ N.-E. de la section 3, township 3, rang 27, à l'ouest du 3e méridien, et se trouve à 270 pieds à l'ouest de la maison de E. R. Nash. Elle est distante d'environ 70 milles de Maple Creek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau planté dans le lit du creek, sur la rive gauche. Le zéro (élévation 90.23) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche, à 7 pieds à l'est du point initial pour les sondages, et en ligne avec la section transversale. Ce repère est à 1,902.6 pieds S. 81° 28″ O. de l'encoignure nord-est de la section 3, township 3, rang 27, à l'ouest du 3me méridien. Il se trouve à environ 8 pouces au-dessus du sol et est protégé par une butte de roches.

Le creek coule par un seul chenal, qui a environ quarante-cinq pieds de largeur au niveau ordinaire de l'eau. Ce chenal est droit sur une distance d'environ 250 pieds en amont et de 300 pieds en aval de la station. La rive droite est formée d'argile solide; elle est haute et n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est aussi formée d'argile, mais elle est basse et sujette aux débordements lors des crues. Le lit se compose de sable et de gravier et se déplace lorsque l'eau est haute.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

Lorsque l'eau est à son niveau normal, les mesurages du débit se font au moyen d'un moulinet. A l'époque des crues on ne peut traverser le creek à gué et les mesurages de la pente servent à déterminer le débit. Le point initial pour les sondages est marqué par la face d'un poteau de cinq pouces planté sur la rive gauche, à 27 pieds en amont de la jauge et marqué "I.P." à la peinture rouge.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par E. R. Nash.

Cette station se trouve en aval de tous les canaux d'irrigation qu'alimente le creek Bataille, à l'exception de celui de Badger. En 1912, le canal d'irrigation de Stirling et de Nash a détourné une moyenne d'environ deux pieds cubes par seconde pendant le mois de juillet et la plus grande partie du mois d'août.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Bataille au ranche de Nash, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Haut'r à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds. car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
19 avril	M. H. French	93.7	102.70	1.98	2.82	201
20 avril	do	92.3	95.40	1.94	2.66	185
26 mai	G. R. Elliott	42.5	52.20	1.38	1.51	71.8
1 juillet	do	40.5	12.14	0.39	0.48	4.68
3 août	do	40.5	12.95	0.33	0.50	4.31
5 septembre	do	40.5	21.86	0.69	0.72	15.1
16 octobre	do	41.7	26.06	0.89	0.86	23.2
7 novembre	do	42.0	29.03	0.82	0.92	23.8 ①
23 novembre	do	42.0	25.80	0.61	0.85	15.6 ①

① Affecté par les glaces.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Bataille au ranche de Nash, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.38	...... ①	1.82	98	1.83	99	0.48	4.3
2	3.38	....	1.79	95	1.64	82	0.43	3.0
3	3.54	....	1.88	103	1.58	77	0.44	3.2
4	4.02	....	1.86	102	1.47	68	0.44	3.2
5	9.80	....	1.81	97	1.41	63	0.45	3.4
6	12.00	....	1.87	102	1.33	57	0.44	3.2
7	14.50	....	1.85	101	1.29	54	0.42	2.9
8	15.80	...... ①	1.95	110	1.23	49	0.63	10.6
9	9.30 ②	3,026	1.93	108	1.05	36	0.64	11.1
10	8.40	2,270	1.94	109	0.99	32	0.60	9.2
11	7.60	1,745	1.97	112	1.00	32	0.74	16.4
12	6.80	1,310	1.86	102	0.99	32	0.71	14.7
13	6.10	1,025	1.84	100	0.97	30	0.54	6.6
14	5.50 ②	829	1.71	88	0.98	31	0.55	7.0
15	4.93	660	1.69	86	1.00	32	0.53	6.2
16	3.79	387	1.61	79	1.03	34	0.44	3.2
17	3.39	299	1.60	79	1.00	32	0.55	7.0
18	3.09	243	1.60	79	0.99	32	0.59	8.8
19	2.92	216	1.50	70	1.00	32	0.65	11.6
20	2.71	190	1.50	70	1.17	45	0.64	11.1
21	1.89	104	1.48	69	1.00	32	0.62	10.2
22	2.39	154	1.47	68	0.83	22	0.67	12.6
23	2.28	142	1.56	75	0.88	25	0.74	16.4
24	2.20	134	1.52	72	0.81	21	0.58	8.3
25	2.19	133	1.54	74	0.73	15.9	0.56	7.4
26	2.15	130	1.51	71	0.65	11.6	0.60	9.2
27	2.14	128	1.59	78	0.65	11.6	0.50	5.0
28	2.05	120	1.54	74	0.63	10.6	0.54	6.6
29	1.98	113	1.63	81	0.63	10.6	0.47	4.0
30	1.93	108	2.03	117	0.63	10.6	0.54	6.6
31	....	....	1.91	106	....	....	0.51	5.4

① Rivière glacée. Pas de données suffisantes pour calculer le débit pour chaque jour avant le 9 avril.

② Jauge emportée par les glaces. Hauteur à la jauge interpolée du 9 avril au 14, d'après les marques faites par l'observateur.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Bataille au ranche de Nash, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.54	6.6	0.69	13.7	0.83	22
2	0.50	5.0	0.74	16.4	0.80	20
3	0.47	4.0	0.76	17.6	0.79	19.4
4	0.50	5.0	0.74	16.4	0.78	18.8
5	0.51	5.4	0.73	15.9	0.78	18.8
6	0.49	4.7	0.75	17.0	0.78	18.8
7	0.51	5.4	0.76	17.6	0.76	17.6
8	0.59	8.8	0.75	17.0	0.76	17.6
9	0.61	9.7	0.70	14.2	0.83	22
10	0.59	8.8	0.71	14.7	0.81	21
11	0.57	7.9	0.78	18.8	0.80	20
12	0.54	6.6	0.75	17.0	0.83	22
13	0.55	7.0	0.75	17.0	0.86	24
14	0.54	6.6	0.74	16.4	0.86	24
15	0.51	5.4	0.74	16.4	0.86	24
16	0.54	6.6	0.72	15.3	0.86	24
17	0.55	7.0	0.71	14.7	0.87	24
18	0.84	22.0	0.71	14.7	0.91	27
19	0.75	17.0	0.68	13.2	0.88	25
20	0.75	17.0	0.70	14.2	0.88	25
21	0.75	17.0	0.71	14.7	0.91	27
22	0.75	17.0	0.74	16.4	0.92	27
23	0.75	17.0	0.75	17.0	0.97	30
24	0.75	17.0	0.79	19.4	1.03	34
25	0.74	16.5	0.83	22	0.98	31
26	0.69	13.7	0.71	14.7	0.90	26
27	0.67	12.6	0.74	16.4	0.90	26
28	0.67	12.6	0.83	22	0.89	26
29	0.67	12.6	0.81	21	0.91	27
30	0.67	12.6	0.82	21	0.94	29
31	0.66	12.1	....	....	0.95	29

DÉBIT MENSUEL du creek Bataille au ranche de Nash, pour 1912.

(Surface de déversement, 500 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces. sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	3026	108	612	1.22	1.00	26,706
Mai	117	68	89.5	0.179	0.21	5,503
Juin	99	10.6	37.3	0.075	0.08	2,220
Juillet	16.4	3.0	7.69	0.015	0.02	473
Août	22	4.0	10.6	0.021	0.02	652
Septembre	22	13.2	16.7	0.033	0.04	994
Octobre	34	17.6	24.1	0.048	0.05	1,482
La période	....	....	....	....	1.42	38,030

MESURAGES DU DÉBIT des divers cours d'eau du bassin du ruisseau Bataille, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
1 juil	G. R. Elliott	Ruisseau Bataille	16-2-26-3	27.2	16.17	0.71	11.59
21 nov	do	do	N. O. 21-7-29-3	11.5	8.86	0.92	8.12

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU FRANÇAIS.

Description générale.

La rivière du Français arrose la plus grande partie de la région sud-ouest de la Saskatchewan. Elle prend sa source dans le lac des Cyprès au township 6, rang 26, à l'ouest du 3me méridien, et suit la direction sud-est sur une distance d'environ 150 milles. Elle traverse la frontière internationale au township 1, rang 10, à l'ouest du 3me méridien, et va se jeter dans la rivière au Lait, près de Salt, Montana. Elle fait par conséquent partie du bassin général du Missouri.

Le lac des Cyprès est situé sur le versant méridional des collines des Cyprès, à une élévation d'environ 3,240 pieds au-dessus du niveau de la mer. Il occupe, selon toute probabilité, une partie du lit d'une ancienne rivière qui joignait autrefois le ruisseau Bataille à la rivière du Français. L'eau du lac est douce et provient de plusieurs petits cours d'eau ayant leur source dans les collines, au nord. Les plus importants de ces cours d'eau sont le ruisseau Oxarart et le ruisseau aux Carpes, où il coule constamment une petite quantité d'eau.

Durant les années de sécheresse, le lac des Cyprès ne déborde pas et la rivière du Français est alimentée exclusivement par les ruisseaux Bélanger, Davis et Fairwell et le bras nord. A partir du township 6, rang 23, à l'ouest du 3me méridien, où se trouve l'embouchure du bras nord, la rivière reçoit très peu d'eau dans les limites du Canada. Le ruisseau du Mulet, qui se jette dans la rivière au township 5, rang 17, à l'ouest du 3me méridien et le ruisseau aux Serpents, qui s'y déverse au township 3, rang 23, à l'ouest du 3me méridien, ont, cependant, un faible débit.

Aux environs du lac des Cyprès se rencontrent des prairies ondulées, mais presque partout il n'y a que des herbes en fait de végétation. Tous les cours d'eau dans la section supérieure du bassin, à l'exception du bras nord, prennent leur source sur le plateau, au sommet des collines. Coulant vers le sud, ils franchissent des gorges profondes et boisées avant d'atteindre les plaines inférieures qui longent la rivière. Le bras nord, cependant, coule dans une vallée profonde sur tout son parcours, ses tributaires, tout comme les affluents occidentaux du cours d'eau principal, passent du plateau à la vallée par des coulées profondes et très boisées. En aval de l'embouchure du bras nord, il y a peu d'arbres. Ça et là, le long de la rivière, se rencontrent de petits érables et d'autres arbrisseaux, tandis que sur les coteaux, quelques-unes des coulées sont garnies de petits groupes de peupliers couvrant une superficie d'une acre ou à peu près. La plupart de ces coulées ont été défrichées par les colons, qui vont se fixer sur les plateaux qui dominent la vallée de la rivière. Ces plateaux abondent en herbes, mais les collines et les côtés de la vallée sont presque dépourvus de toute végétation. Dans les plaines qui longent la rivière, sauf aux endroits où les terres sont irriguées, la sauge et le cactus prédominent.

Après avoir quitté le lac, la rivière du Français coule à travers une vallée large et plate jusqu'à l'embouchure du ruisseau Fairwell. Presque toutes les terres dans cette région sont arrosées par des canaux d'irrigation, qui couvrent une surperficie d'environ 393 acres. En aval de là, la vallée est plus accidentée et beaucoup plus étroite, et les coteaux sont plus hauts. Il est tout probable qu'avant longtemps de petites étendues de terrain, dans cette partie du pays, seront irriguées.

En aval de l'embouchure du bras nord, la vallée est accidentée et raboteuse, les côtés étant entrecoupés de buttes et de profondes coulées. Là se rencontrent de nombreux affleurements de lignite ainsi qu'une large veine d'argile et de sable de couleur claire. Cette veine, qui est devenue presque blanche, se voit à plusieurs endroits le long de la rivière et est un des phénomènes les plus curieux que présente cette région. C'est de sa couleur et de sa nature que vient le nom de "Vase Blanche" que l'on a donné à la rivière.

A East-End, à quelques milles plus bas, la vallée s'élargit de nouveau en vastes plaines. C'est là que se trouve le système d'irrigation le plus considérable qu'il y ait dans le district des Collines des Cyprès. M.M. Enright et Strong ont construit un grand barrage et une série de canaux et de réservoirs d'emmagasinage qui leur permettent d'irriguer environ 2,581 acres de terrain. Directement en amont de là, il y a deux systèmes d'irrigation moins importants, qui couvrent une superficie de 200 acres. Juste en aval, M.M.Morrison Frères ont un barrage et un canal qui irrigue 1,595 acres de terrain. Leur canal, qui traverse la rivière, a été continué par M.M. Duncan et Watson, qui irriguent à peu près 935 acres de plus.

Cette plaine d'East-End est d'une nature sablonneuse, et l'on a constaté que, lorsqu'elle était irriguée, une forte proportion de l'eau introduite dans les canaux regagnait la rivière. Une série de mesurages faits le 31 août 1911, après que la plaine eût été bien humectée par les pluies et l'irrigation, montre qu'il en est bien ainsi. D'après les mesurages faits au barrage de Morrison, environ 50% de l'eau amenée par le canal d'irrigation d'Enright et de Strong était retourné à la, rivière à cet endroit. A la maison de Duncan, l'on a constaté que 80% de l'eau débitée par le canal d'irrigation de Morrison avaient reflué vers la rivière. A partir de la maison de Duncan jusqu'à l'embouchure du ruisseau du Mulet, il y a une perte d'environ 45%, due sans doute à l'infiltration et à l'évaporation.

En aval de la plaine d'East-End, aucune des plaines qui se rencontrent à divers endroits le long de la rivière n'a encore été irriguée. A une courte distance en aval de l'embouchure du ruisseau aux Serpents, la rivière pénètre dans de mauvaises terres, qui s'étendent jusque dans les Etats-Unis.

La quantité moyenne de pluie qui tombe tous les ans dans ce bassin n'a pas encore été exactement établie, mais l'on estime qu'elle est de 12 à 16 pouces. C'est dans les mois de mai, juin et juillet qu'il pleut le plus souvent. Du mois de novembre au mois d'avril, les cours d'eau sont glacés et il tombe généralement beaucoup de neige.

Des dommages pour environ $5,000.00 ont été causés par les inondations de 1912.

RUISSEAU OXARART AU RANCHE DE WYLIE.

Cette station a été établie le 15 juin 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ N.-O. de la section 20 du township 6, rang 27, ouest du 3e méridien, environ 3 milles en amont de l'embouchure du ruisseau et à 35 milles au sud de Maple-Creek. Elle se trouve en amont de la prise d'eau du canal d'irrigation de Joseph Wylie.

La jauge, qui consiste en une tige ordinaire graduée en pieds et centièmes de pied, est attachée à un poteau enfoncé dans le lit du cours d'eau sur la rive gauche. Le zéro de la jauge (élévation 95.28) est rapporté à un repère en fer permanent (à une élévation supposée de 100.00) situé sur la rive droite, à quatre pieds du point final de jalonnage et en ligne avec la section transversale.

Le chenal, en amont, est droit sur une distance de 10 pieds, et ensuite il se divise en quatre petites branches; en aval, le chenal est droit sur une distance de 20 pieds ; là, il est arrêté par un barrage en terre qui sert à faire passer l'eau dans le canal d'irrigation de M. Wylie. Les deux rives sont plates et gazonnées et sont de nature à permettre les inondation aux époques de la crue des eaux. Le lit de ce cours d'eau est en gros gravier qui est remué par les inondations. Durant les hautes eaux le ruisseaux a plusieurs chenaux. A cause du fait que le lit se compose de gravier il se produit beaucoup d'infiltration près de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué pendant l'époque des hautes eaux à la jauge, au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué "I. P." A l'époque de la hauteur des eaux ordinaire les mesurages sont faits à soixante-quinze pieds en aval de la jauge, où le courant est rapide.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Mme Rachel Wylie.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Oxarart au ranche de Wylie, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
9 avril	M. H. French	142.0	145	2.45	3.45	354.
24 avril	do	18.8	11.2	1.62	1.26	18.2
29 mai	G. R. Elliltt	16.0	9.0	1.58	1.10	14.2
24 juin	O. H. Hoover				0.67	2.73①
5 juillet	G. R. Elliott	9.0	2.46	0.93	0.56	2.30
13 août	do	7.0	1.82	0.64	0.42	1.16
13 sept	do	6.0	1.14	1.04	0.39	1.19
18 oct	do				0.38	0.47①
6 nov	do				0.40	0.48①

① Le jaugeage se fait en aval de la jauge.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Oxarart au ranche de Wylie, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet-	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.10	14.2	0.62	6.2	0.62	2.5
2	....	....	1.07	13.7	0.62	6.1	0.62	2.5
3	....	....	0.70	7.4	0.62	6.0	0.62	2.5
4	....	....	0.65	6.7	0.62	5.9	0.62	2.5
5	....	....	0.65	6.7	0.62	5.8	0.56	2.3
6	....	....	0.60	6.0	0.62	5.7	0.56	2.3
7	....	......(1)	0.82	9.3	0.62	5.6	0.56	2.3
8	4.00	537	0.94	11.3	0.62	5.5	0.56	2.3
9	3.50	370	0.95	11.5	0.62	5.3	0.56	2.3
10	3.38	333	0.75	8.2	0.62	5.1	0.56	2.3
11	2.95	210	0.65	6.7	0.62	5.0	0.56	2.3
12	2.48	111	0.65	6.7	0.62	5.0	0.56	2.3
13	2.00	55	0.60	6.0	0.78	7.0	0.56	2.2
14	1.90	48	0.58	5.7	0.78	6.8	0.56	2.2
15	1.70	35	0.58	5.7	0.78	6.7	0.56	2.2
16	1.68	34	0.60	6.0	0.78	6.5	0.56	2.2
17	1.56	28	0.60	6.0	0.75	6.0	0.56	2.2
18	1.52	27	0.60	6.0	0.75	6.0	0.56	2.2
19	1.44	24	0.60	6.0	0.68	4.5	0.56	2.2
20	1.35	21	0.60	6.0	0.68	4.0	0.56	2.2
21	1.31	19.4	0.60	6.0	0.62	3.0	0.40	1.10
22	1.26	17.9	0.60	6.0	0.62	3.0	0.40	1.10
23	1.26	17.9	0.60	6.0	0.62	2.8	0.40	1.10
24	1.25	17.6	0.60	6.0	0.62	2.7	0.40	1.10
25	1.25	17.6	0.60	6.0	0.59	2.0	0.40	1.10
26	1.10	14.2	0.62	6.3	0.59	2.0	0.40	1.10
27	1.08	13.8	0.62	6.3	0.59	2.0	0.40	1.10
28	1.07	13.7	1.10	14.2	0.62	2.5	0.40	1.10
29	1.13	14.8	1.10	14.2	0.62	2.5	0.40	1.10
30	1.15	15.2	1.10	14.2	0.62	2.5	0.40	1.10
31	....	....	0.62	6.3	....	....	0.40	1.10

(1) Aucune observation avant le 8 avril.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Oxarart au ranche de Wylie, Sask., pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.40	1.00	0.39	1.12	0.39	0.82	0.37	0.47
2	0.40	1.00	0.39	1.12	0.39	0.80	0.37	0.47
3	0.40	1.00	0.40	1.15	0.39	0.75	0.37	0.47
4	0.40	1.00	0.40	1.15	0.38	0.70	0.38	0.48
5	0.46	1.50	0.40	1.15	0.38	0.67	0.38	0.48
6	0.46	1.50	0.40	1.16	0.38	0.65	0.38	0.48
7	0.46	1.50	0.40	1.17	0.38	0.63	0.38	0.48
8	0.46	1.50	0.40	1.17	0.38	0.60	0.38	0.48
9	0.40	1.00	0.40	1.18	0.37	0.55	0.38	0.48
10	0.40	1.00	0.40	1.19	0.37	0.53	0.38	0.48
11	0.40	1.00	0.40	1.20	0.37	0.52	0.38	0.48
12	0.40	1.00	0.40	1.20	0.37	0.50	0.38	0.48
13	0.42	1.16	0.40	1.20	0.36	0.48	0.38	0.48
14	0.42	1.16	0.40	1.21	0.36	0.48	0.38	0.48
15	0.41	1.10	0.40	1.22	0.35	0.48	0.38	0.48
16	0.41	1.10	0.40	1.25	0.35	0.40	....	....
17	0.41	1.10	0.40	1.20	0.36	0.47	....	....
18	0.42	1.16	0.40	1.15	0.36	0.47	....	....
19	0.42	1.16	0.40	1.10	0.36	0.47	....	....
20	0.41	1.12	0.39	1.05	0.36	0.47	....	....
21	0.41	1.12	0.39	1.02	0.36	0.47	....	....
22	0.41	1.13	0.39	1.00	0.36	0.47	....	....
23	0.41	1.13	0.40	1.07	0.36	0.47	....	....
24	0.41	1.14	0.40	1.05	0.36	0.47	....	....
25	0.41	1.14	0.40	1 03	0.36	0.47	....	....
26	0.40	1.16	0.39	0.95	0.36	0.47	....	....
27	0.40	1.16	0.39	0.92	0.36	0.47	....	....
28	0.40	1.16	0.39	0.90	0.36	0.47	....	....
29	0.39	1.10	0.39	0.88	0.36	0.47	....	....
30	0.39	1.10	0.39	0.85	0.37	0.47	....	....
31	0.39	1.10	....	....	0.37	0.47	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Oxarart au ranche de Wylie, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 73 mille carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (8 à 30)	537	13.7	86.7	1.18	1.01	3,955
Mai	14.2	5.7	7.97	0.109	0.13	490
Juin	7.0	2.0	4.65	0.064	0.07	277
Juillet	2.5	1.10	1.88	0.026	0.03	116
Août	1.50	1.00	1.14	0.016	0.02	70
Septembre	1.25	0.85	1.10	0.015	0.02	66
Octobre	0.82	0.40	0.536	0.007	0.01	33
Novembre (1 à 15.)	0.48	0.47	0.411	0.006	0.003	12
La période	....	....	....	....	1.29	5,019

RUISSEAU AUX CARPES AU RANCHE DE WHITCOMB ET ZEIGLER.

Cette station a été établie le 26 mai 1909, par M. H. R. Carscallen. Au printemps de 1912, la jauge a été transportée à environ 200 pieds en amont, par M. H. French. Elle est située sur le ¼ N.-O. de la section 24 du township 6, rang 26, ouest du 3e méridien, à 5 milles au sud du bureau de poste de Bélanger et à 32 milles au sud de Maple-Creek.

La jauge, qui est une tige ordinaire graduée en pieds et en centièmes, est attachée à un poteau vertical enfonçé dans le lit du cours d'eau et solidement soutenue par ancrage à la rive gauche.

Le chenal est droit sur une longueur d'environ 50 pieds en amont et 25 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses, couvertes çà et là de broussailles, et il s'y produit des inondations lors des crues. Le lit du cours d'eau est de sable et de gros gravier. Le courant est ralenti à la station mais rapide à peu de distance en aval.

Les mesurages du débit se font à gué, près de la jauge, et lorsque l'eau est très basse on se sert d'un déversoir. Il est difficile de faire un jaugeage exact pendant les crues, parce que l'eau inonde les rives.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Mme P. A. Zeigler.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau aux Carpes au ranche de Whitcomb et Zeigler, Sask., en 1912

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
2 avril	M. H. French	6.1	4.65	0.463	1.10	2.15①
6 avril	do	64.0	61.25	1.61	3.20	99.02
6 avril	do	69.0	95.5	2.28	3.70	218.08
8 avril	do	77.0	126.97	3.535	4.20	448.81
23 avril	do	9.30	16.9	1.073	2.00	18.13
22 mai	J. S. Wright	20.3	18.18	0.19	1.70	3.53
13 juin	do	9.40	3.53	0.74	1.58	2.62
12 juillet	do	9.50	3.34	0.67	1.65	2.23
9 août	do	9.0	2.82	0.34	1.57	0.95
10 septembre	do	8.7	4.50	0.50	1.64	2.23
15 octobre	do	9.1	5.13	0.58	1.68	3.00
13 novembre	do	9.0	5.00	0.58	1.69	2.88

① Chenal rempli de glace et de neige. Ne peut pas servir à la courbe.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau aux Carpes, au ranche de Whitcomb et Zeigler, Sask., pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.07	2.00①	2.00	18.0	1.80	8.0	1.55	1.50
2	1.10	2.15①	1.95	15.5	1.70	3.5	1.55	1.50
3	1.07	2.00①	1.95	15.5	1.67	3.0	1.56	1.60
4	1.07	2.00①	1.95	15.5	1.66	2.9	1.58	1.80
5	4.46	600.00	1.95	15.5	1.65	2.8	1.61	2.2
6	4.10	400.00	1.90	13.0	1.63	2.5	1.65	2.8
7	3.70	220.00	2.04	20.0	1.62	2.3	1.66	2.9
8	4.20	450.00	2.18	28.0	1.62	2.3	1.67	3.0
9	4.50	615.00	2.08	22.0	1.61	2.2	1.67	3.0
10	3.85	278.00	2.00	18.0	1.60	2.0	1.66	2.9
11	3.55	175.00	1.98	17.0	1.59	1.90	1.65	2.8
12	2.82	69.00	1.90	13.0	1.58	1.80	1.65	2.8
13	2.30	35.00	1.81	8.5	1.58	1.80	1.67	3.0
14	2.22	30.00	1.80	8.0	1.65	2.8	1.65	2.8
15	2.18	28.00	1.80	8.0	1.76	6.2	1.63	2.4
16	2.22	30.00	1.79	7.6	1.94	15.0	1.65	2.8
17	2.18	28.00	1.70	3.5	1.81	8.5	1.64	2.6
18	2.16	27.00	1.70	3.5	1.74	5.3	1.63	2.4
19	2.12	24.00	1.70	3.5	1.68	3.2	1.62	2.3
20	2.12	24.00	1.70	3.5	1.65	2.8	1.61	2.2
21	2.07	22.00	1.70	3.5	1.64	2.6	1.62	2.3
22	2.04	20.00	1.71	4.0	1.60	2.0	1.59	1.90
23	2.00	18.00	1.70	3.5	1.58	1.80	1.59	1.90
24	2.00	18.00	1.70	3.5	1.56	1.60	1.57	1.70
25	2.00	18.00	1.70	3.5	1.55	1.50	1.54	1.40
26	1.90	13.00	1.70	3.5	1.50	1.00	1.54	1.40
27	1.92	14.00	1.72	4.4	1.49	0.90	1.54	1.40
28	1.90	13 00	2.22	30.0	1.48	.80	1.53	1.30
29	1.90	13.00	2.11	24.0	1.50	1.00	1.53	1.30
30	2.00	18.00	1.89	12.5	1.53	1.30	1.51	1.10
31	....	....	1.82	9.0	....	....	1.48	0.80

① Glaces affectant, du 1er avril au 4 avril. Débit estimé.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau aux Carpes au ranche de Whitcomb et Zeigler, Sask., pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.48	0.80	1.64	2.60	1.69	3.35	1.69	3.35
2	1.57	1.70	1.67	3.05	1.68	3.20	1.69	3.35
3	1.60	2.00	1.69	3.35	1.67	3.05	1.69	3.35
4	1.65	2.75	1.71	3.95	1.68	3.20	1.69	3.35
5	1.67	3.05	1.71	3.95	1.68	3.20	1.70	3.50
6	1.65	2.75	1.68	3.20	1.68	3.20	1.70	3.50
7	1.63	2.40	1.68	3.20	1.68	3.20	1.70	3.50
8	1.59	1.90	1.65	2.75	1.68	3.20	1.69	3.35
9	1.57	1.70	1.65	2.75	1.71	3.95	1.69	3.35
10	1.55	1.50	1.64	2.60	1.71	3.95	1.69	3.35
11	1.54	1.40	1.64	2.60	1.69	3.35	1.69	3.35
12	1.56	1.60	1.64	2.60	1.69	3.35	1.69	3.35
13	1.57	1.70	1.66	2.90	1.69	3.35	1.69	3.35
14	1.57	1.70	1.66	2.90	1.68	3.20	1.69	3.35
15	1.57	1.70	1.69	3.35	1.68	3.20	1.69	3.35
16	1.69	3.35	1.68	3.20	1.68	3.20	....	....
17	1.70	3.50	1.67	3.05	1.68	3.20	....	....
18	1.71	3.95	1.67	3.05	1.71	3.95	....	....
19	1.70	3.50	1.69	3.35	1.71	3.95	....	....
20	1.67	3.05	1.69	3.35	1.72	4.40	....	....
21	1.64	2.60	1.69	3.35	1.72	4.40	....	....
22	1.63	2.45	1.71	3.95	1.70	3.50	....	....
23	1.62	2.30	1.72	4.40	1.70	3.50	....	....
24	1.61	2.15	1.70	3.50	1.70	3.50	....	....
25	1.64	2.60	1.70	3.50	1.70	3.50	....	....
26	1.63	2.45	1.69	3.35	1.70	3.50	....	....
27	1.68	3.20	1.69	3.35	1.70	3.50	....	....
28	1.69	3.35	1.70	3.50	1.70	3.50	....	....
29	1.70	3.50	1.69	3.35	1.70	3.50	....	....
30	1.69	3.35	1.69	3.35	1.70	3.50	....	....
31	1.67	3.05	....	....	1.70	3.50	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau aux Carpes au ranche de Whitcomb et Zeigler, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 33 milles carrés.)

Mois.	Débit en Pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carrés.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	615	2.00	106.94	3.29	3.67	6,363
Mai	30	3.5	11.5	0.349	0.40	707
Juin	15.0	0.80	3.18	.096	.11	189
Juillet	3.0	.80	2.12	.064	.07	130
Août	3.95	0.80	2.48	0.08	0.09	152
Septembre	4.40	2.60	3.24	.10	.11	193
Octobre	4.40	3.05	3.48	.10	.12	214
Novembre (1-15)	3.50	3.35	3.38	.10	.06	101
La période	....	....	....	....	4.63	8,049

RUISSEAU DU PIN-SOLITAIRE, AU RANCHE DE HEWITT.

Cette station a été établie le 17 juillet 1909, par H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 27 du township 7, rang 26, ouest du 3e méridien, à peu près 2 milles à l'ouest du chemin allant de Maple-Creek à Bélanger, et à environ 4 milles à l'ouest du bureau de poste de Bélanger.

La jauge, qui est une tige ordinaire graduée en pieds et en centièmes, est attachée à un poteau vertical enfoncé dans le lit du cours d'eau et solidement ancrée de la rive droite. Le zéro de la jauge (élévation 93.35) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée 100.00,) situé sur la rive droite, à cinquante pieds à l'ouest de la jauge.

Le chenal est droit sur une longueur d'environ 35 pieds en amont et 45 en aval de la station. La rive droite est élevée et n'est pas sujette aux débordements ; celle de gauche est basse et il s'y produit des inondations lors des crues. La rive est très accidentée. Le lit du cours d'eau est de sable et de gros gravier. Le courant est égal et rapide.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un moulinet à, ou près de la jauge, à gué, et à l'époque de la baisse des eaux on se sert d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est un pieu carré, enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué "I. P."

Au cours de l'année 1912, la jauge a été lue par Walter Hewitt.

La station est située à l'aval des fossés établis là par MM. A. P. MacDonald et S. W. Hewitt, et, dans le cas où il serait détourné de l'eau par ces fossés, la jauge n'indiquerait plus l'entier débit du ruisseau.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau du Pin-Solitaire au ranche de Hewitt, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
23 mai	J. S. Wright	4.50	3.45	.69	1.78	2.38
13 juin	do	3.80	2.00	.57	1.43	1.14
12 juil	do	4.15	2.72	.20	1.61	0.531
9 août	do	3.55	1.48	.52	1.30	0.768
10 sept	do	3.50	1.44	.53	1.29	0.762
16 oct	do	3.65	1.76	.54	1.37	.948
13 nov	do	3.75	1.92	.65	1.41	1.25

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau du Pin-Solitaire au ranche de Hewitt, Sask., pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	(2)		1.86	2.71	1.85	2.67	1.25	0.65
2			1.86	2.71	1.67	1.97	1.25	0.65
3			1.87	2.75	1.67	1.97	1.25	0.65
4			1.87	2.75	1.71	2.12	1.19	0.53
5			1.94	3.03	1.71	2.12	1.20	0.55
6			2.01	3.32	1.71	2.12	1.20	0.55
7			2.01	3.32	1.67	1.97	1.30	0.77
8			1.98	3.20	1.65	1.89	1.34	0.87
9			2.01	3.32	1.67	1.97	2.30	4.60
10			1.99	3.24	1.67	1.97	1.85	2.67
11			1.98	3.20	1.66	1.93	1.85	2.67
12			1.97	3.16	1.66	1.93	1.61	1.74
13			1.95	3.07	1.65	1.89	1.85	2.67
14	1.95	3.07	1.80	2.47	1.65	1.89	1.86	2.70
15	2.01	3.32	1.79	2.43	1.74	2.23	1.86	2.70
16	1.95	3.07	1.74	2.23	1.74	2.23	1.86	2.70
17	2.05	3.49	1.74	2.23	1.73	2.20	1.86	2.70
18	2.05	3.49	1.74	2.23	1.62	1.78	1.86	2.70
19	2.01	3.32	1.72	2.16	1.62	1.78	1.86	2.70
20	2.01	3.32	1.72	2.16	1.61	1.74	1.40	1.02
21	2.01	3.32	1.71	2.12	1.55	1.52	1.40	1.02
22	1.95	3.07	1.79	2.43	1.55	1.52	1.40	1.02
23	1.90	2.87	1.80	2.47	1.37	0.94 (1)	1.45	1.18
24	1.90	2.87	1.76	2.31	1.30	0.77	1.40	1.02
25	1.85	2.67	1.76	2.31	1.25	0.65	1.40	1.02
26	1.85	2.67	1.76	2.31	1.25	0.65	1.45	1.18
27	1.85	2.67	1.98	3.20	1.25	0.65	1.40	1.02
28	1.85	2.67	2.19	4.10	1.25	0.65	1.46	1.21
29	1.85	2.67	1.95	3.07	1.25	0.65	1.46	1.21
30	1.86	2.71	1.87	2.75	1.25	0.65	1.46	1.21
31			1.86	2.71			1.46	1.21

(1) Eau détournée en amont pour fins d'irrigation, le 23 juin. Aucune information au sujet de la date de la fermeture du fossé.

(2) Glaces affectant, du 1er au 14 avril. Les données ne sont pas suffisantes pour établir le débit.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau du Pin-Solitaire au ranche de Hewitt, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.46	1.21	1.35	.89	1.34	.87	1.75	2.27
2	1.50	1.34	1.31	.79	1.34	.87	1.45	1.18
3	1.58	1.63	1.31	.79	1.34	.87	1.40	1.02
4	1.64	1.85	1.31	.79	1.34	.87	1.75	2.27
5	1.70	2.10	1.31	.79	1.34	.87	1.45	1.18
6	1.86	2.70	1.31	.79	1.34	.87	1.41	1.05
7	1.73	2.20	1.31	.79	1.34	.87	1.45	1.18
8	1.60	1.70	1.31	.79	1.34	.87	1.41	1.05
9	1.47	1.24	1.31	.79	1.50	1.34	1.35	.89
10	1.34	0.87	1.31	.79	1.45	1.18	1.35	.89
11	1.20	.55	1.31	.79	1.41	1.05	1.65	1.89
12	1.29	.75	1.31	.79	1.40	1.02	1.35	.89
13	1.29	.75	1.31	.79	1.40	1.02	1.35	.89
14	1.29	.75	1.31	.79	1.38	.97	1.35	.89
15	1.29	.75	1.50	1.34	1.38	.97	1.35	.89
16	2.06	3.53	1.35	.89	1.36	.92	....	....
17	2.06	3.53	1.32	.82	1.35	.89	....	....
18	2.06	3.53	1.31	.79	1.40	1.02	....	....
19	2.05	3.49	1.50	1.34	1.39	.99	....	....
20	1.55	1.52	1.35	.89	1.38	.97	....	....
21	1.50	1.34	1.31	.79	1.38	.97	....	....
22	1.52	1.41	1.35	.89	1.38	.97	....	....
23	1.50	1.34	1.40	1.02	1.39	.99	....	....
24	1.50	1.34	1.40	1.02	1.39	.99	....	....
25	1.33	.84	1.35	.89	1.39	.99	....	....
26	1.30	.77	1.35	.89	1.40	1.02	....	....
27	1.50	1.34	1.34	.87	1.41	1.05	....	....
28	1.25	.65	1.34	.87	1.41	1.05	....	....
29	1.50	1.34	1.34	.87	1.41	1.05	....	....
30	1.33	.84	1.34	.87	1.75	2.27	....	....
31	1.33	.84	....	....	1.75	2.27	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau du Pin-Solitaire au ranche de Hewitt, Sask. en 1912.

(Surface de déversement, 8 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (14-30)	3.49	2.67	3.02	0.38	0.24	102
Mai	4.10	2.12	2.76	0.34	0.39	170
Juin ①	2.67	0.65	1.63	0.20	0.22	97
Juillet	4.60	0.53	1.58	0.197	0.23	97
Août	3.53	0.55	1.55	0.194	0.22	95
Septembre	1.34	0.79	0.87	0.11	0.12	52
Octobre	2.27	0.87	1.06	0.13	0.15	65
Novembre (1-15)	2.27	0.89	1.23	0.15	0.08	37
La période	....	....	....	....	1.65	715

① Eau détournée pour fins d'irrigation le 23 juin. Nous n'avons aucun renseignement au sujet de la date de fermeture du fossé.

RUISSEAU BÉLANGER AU RANCHE DE GARISSÈRE.

Cette station a été établie le 12 juin 1909 par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 18, township 7, rang 25, à l'ouest du 3e méridien, à 150 verges à l'ouest du ranche de Garissère (bureau de poste de Bélanger), et à environ 27 milles au sud de Maple-Creek.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée à un poteau vertical

Canada
Department of Mines
HON. L. CODERRE, MINISTER   A. P. LOW, DEPUTY MINISTER

GEOLOGICAL SURVEY
R. W. BROCK, DIRECTOR

GEOLOGY   ROUTE MAP.

Kanikwanika Island
BELL RIVER
A B I T I B I
T I M I S K A M I N G
VASSAL   DESPINASSY   BARTOUILLE
LA MORANDIERE   ROCHEBEAUCOURT   DUCROS
SHABOGAMA LAKE
BARRAUTE   CARPENTIER   MONTGAY
FIEDMONT   COURVILLE   SENNETERRE
SENNEVILLE   PASCALIS
P O N T I A C
BOURLAMAQUE   LOUVICOURT
Height of Land
SABOURIN   MARRIAS
PELISSIER   GRANET
GRAND LAKE VICTORIA

LEGEND

QUATERNARY
- PLEISTOCENE AND RECENT — Q — Glacial, - boulder clay, gravel, sand. Lacustrine, - clay, sand and silt

PRE-CAMBRIAN
- KEWEENAWAN? — 2 — Diabase
- LAURENTIAN — 1 — Granite, granite gneiss, granodiorite, granodiorite gneiss, diorite, diorite gneiss, pegmatite, aplite
- A-1 — Contact zone (Pontiac schist intruded by pegmatite, aplite, granite, etc.)
- ABITIBI GROUP — A2 — Pontiac schist and conglomerate
- ABITIBI GROUP — A1 — Abitibi volcanics (rhyolite, quartz porphyry, andesite, diorite, basalt, amphibolite)

Dip and strike
Vertical strata
Glacial striæ

C. O. Senécal, *Geographer and Chief Draughtsman*
H. Lefebvre, *Draughtsman*



MAP 100A
(Issued 1913)

BELL RIVER

QUEBEC

Scale, $\frac{1}{506,880}$

Miles

Kilometres

8 MILES TO 1 INCH

GEOLOGY

W. J. WILSON	1906-1907
M. E. WILSON	1912

GEOGRAPHY

DEPARTMENT OF LANDS AND FORESTS, QUEBEC	1906-1912
W. J. WILSON	1906-1907
M. E. WILSON	1912
NATIONAL TRANSCONTINENTAL RAILWAY	1904-1912

To accompany Summary Report by M. E. Wilson, 1912

enfoncé dans le lit du ruisseau sur la rive gauche et fermement assujetti. Le zéro de la jauge (élévation 94.67) est rapporté à un repère en fer permenent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche environ 10 pieds en arrière de la jauge.

Le ruisseau est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 125 pieds en aval de la station. Les deux rives sont comparativement hautes mais il s'y produit des inondations lors des grandes crues. Elles sont couvertes de broussailles à la station et de petits saules en amont et en aval. La rive gauche est très accidentée. Le lit est formé de sable et de gros gravier. Le courant est modéré à eau basse.

Les mesurages du débit se font à gué, à la station. Il est impossible de faire des mesurages lors des grandes crues, vu que le ruisseau déborde à ces moments-là et qu'il est impossible de le guéer. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué "I. P."

Durant l'année 1911, la jauge a été lue par G. C. Garisson.

Il y a en construction deux services d'irrigation qui, lorsqu'il seront terminés, détourneront les eaux du ruisseau Bélanger plusieurs milles en amont de cette station.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Bélanger au ranche de Garissère, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
23 mai	J. S. Wright	19.1	22.5	0.50	2.18	10.61
13 juin	do	12.3	21.17	.40	2.11	8.49
12 juillet	do	12.2	20.98	.32	2.10	6.77
9 août	do	12.3	19.84	.23	2.04	4.57
10 sept	do	11.8	18.89	.20	1.99	3.86
15 oct	do	12.3	18.89	.27	1.99	5.27
13 nov	do	12.2	18.69	.17	1.98	3.18

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Bélanger au ranche de Garissère, Sask., pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.08	10.0 ①	1.85	1.40	1.85	1.40	1.65	0.25
2	2.08	10.0 ①	1.85	1.40	1.75	0.70	1.85	1.40
3	4.87	16.0 ①	1.85	1.40	1.75	.70	1.82	1.16
4	5.95	235. ①	1.85	1.40	1.65	.25	1.80	1.00
5	6.06	270. ①	1.85	1.40	1.65	.25	1.80	1.00
6	6.06	270. ①	1.85	1.40	1.65	.25	1.76	0.76
7	6.05	232. ①	2.07	5.67	1.55	.10	1.71	.46
8	6.05	232. ①	2.15	8.90	1.55	.10	1.71	.46
9	5.95	212. ①	2.15	8.90	1.55	.10	1.72	.52
10	4.15	166. ①	2.08	6.03	1.55	.10	1.72	.52
11	4.05	203.5	1.88	1.73	1.57	.12	1.73	.58
12	2.95	58.00	1.95	2.65	1.57	.12	1.80	1.00
13	2.35	19.00	1.95	2.65	1.84	1.32	1.71	0.46
14	2.08	6.03	1.95	2.65	1.96	2.84	1.71	.46
15	2.07	5.67	1.85	1.40	2.15	8.90	1.71	.46
16	2.08	6.03	1.85	1.40	2.05	4.95	1.71	.46
17	1.99	3.41	1.85	1.40	1.95	2.65	1.57	.12
18	1.99	3.41	1.85	1.40	1.88	1.73	1.57	.12
19	2.00	3.60	1.85	1.40	1.85	1.40	1.57	.12
20	2.00	3.60	1.85	1.40	1.85	1.40	1.68	.34
21	1.88	1.73	1.75	.70	1.81	1.08	1.68	.34
22	1.86	1.51	1.75	.70	1.77	0.82	1.75	.70
23	1.95	2.65	1.75	.70	1.77	.82	1.76	.76
24	1.95	2.65	1.65	.25	1.75	.70	1.77	.82
25	1.95	2.65	1.65	.25	1.75	.70	1.76	.76
26	1.95	2.65	1.65	.25	1.72	.52	1.76	.76
27	1.95	2.65	1.65	.25	1.72	.52	1.78	.88
28	1.95	2.65	1.65	.25	1.65	.25	1.78	.88
29	1.91	2.09	1.65	.25	1.65	.25	1.78	.88
30	1.95	2.65	1.85	1.40	1.65	.25	1.75	.70
31	......	....	1.85	1.40	....	....	1.76	.76

① Glaces affectant. Débit estimé.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Bélanger au ranche de Garissère, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.87	1.62	1.99	3.41	1.98	3.22	1.97	3.03
2	1.87	1.62	1.99	3.41	1.98	3.22	1.97	3.03
3	1.88	1.73	1.97	3.03	1.98	3.22	1.97	3.03
4	1.88	1.73	1.97	3.03	1.99	3.41	1.97	3.03
5	1.89	1.84	1.98	3.22	1.99	3.41	1.98	3.22
6	1.89	1.84	1.97	3.03	1.99	3.41	1.98	3.22
7	1.90	1.95	1.97	3.03	2.00	3.60	1.97	3.03
8	1.92	1.23	2.00	3.60	2.00	3.60	1.98	3.22
9	2.04	4.68	2.00	3.60	2.00	3.60	1.98	3.22
10	1.90	1.95	1.99	3.41	2.01	3.87	1.99	3.41
11	1.90	1.95	2.01	3.87	2.00	3.60	1.99	3.41
12	1.78	0.88	2.01	3.87	2.00	3.60	2.00	3.60
13	1.77	.82	2.01	3.87	1.98	3.22	1.98	3.22
14	1.78	.88	2.00	3.60	1.98	3.22	2.00	3.60
15	1.77	.82	2.00	3.60	1.99	3.41	2.00	3.60
16	1.77	.82	2.00	3.60	1.99	3.41	....	....
17	1.78	.88	1.99	3.41	1.99	3.41	....	....
18	1.78	.88	1.99	3.41	1.99	3.41	....	....
19	1.78	.88	2.00	3.60	1.99	3.41	....	....
20	1.77	.82	2.00	3.60	1.99	3.41	....	....
21	1.77	.82	2.01	3.87	1.99	3.41	....	....
22	1.87	1.62	2.01	3.87	1.99	3.41	....	....
23	1.89	1.84	2.01	3.87	1.99	3.41	....	....
24	2.00	3.60	1.99	3.41	1.98	3.22	....	....
25	2.00	3.60	1.99	3.41	1.98	3.22	....	....
26	1.99	3.41	1.99	3.41	1.98	3.22	....	....
27	1.99	3.41	2.00	3.60	1.98	3.22	....	....
28	2.00	3.60	1.99	3.41	1.98	3.22	....	....
29	2.00	3.60	1.99	3.41	1.98	3.22	....	....
30	2.00	3.60	1.98	3.22	1.97	3.03	....	....
31	2.00	3.60	....	....	1.97	3.03	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Bélanger au ranche de Garissère, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 43 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	270.	1.51	66.3	1.54	1.72	3,945.0
Mai	8.90	0.25	2.01	0.047	0.054	124.0
Juin	8.90	0.10	1.18	.027	.030	70.0
Juillet	1.40	0.12	0.64	.015	.017	39.0
Août	4.68	0.82	2.02	.047	.054	124.0
Septembre	3.87	3.03	3.49	.081	.090	208.0
Octobre	3.87	3.03	3.36	.078	.090	207.0
Novembre (1-15)	3.60	3.03	3.26	.076	.04	97.0
La période	....	....	....	....	2.095	4,814.0

RUISSEAU BÉLANGER AU RANCHE D'OAKE.

Cette station a été établie le 31 mars, 1912, par M. H. French. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 30, Tp 6, rang 25, ouest du 3ème méridien, au ranche d'Oake, environ 35 milles au sud de la ville de Maple-Creek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du ruisseau, près de la rive droite, à laquelle il est solidement retenu.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 50 pieds en amont et en aval de la jauge. La rive gauche est très boisée. Les deux rives sont assez basses et il s'y produit des inondations durant les crues. Le lit du cours d'eau est de sable et de gravier qui se meut pendant la hausse des eaux.

Les mesurages du débit sont faits à gué à un point environ 40 pieds en amont de la jauge.

J. E. Oakes, qui lisait la jauge, est allé s'installer à Maple-Creek le 16 mai. Pendant l'été la jauge a été lue à intervalles irréguliers par E. C. R. Harris.

L'eau est détournée de ce cours d'eau par le fossé d'Oake à une courte distance en amont de la station. Il n'y a pas eu de détournement des eaux pendant l'année. 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Bélanger au ranche d'Oake, 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds. par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
30 mars	M. H. French	7.0	7.06	0.56	....	3.93①
1 avril	do	7.5	7.83	0.63	1.30	4.93①
3 avril	do	14.5	16.10	0.51	1.65	8.18①
5 avril	do	228.3	240.3	1.72	3.65	416.59
7 avril	do	267.0	383.98	0.70	3.32	269.76
22 avril	do	15.3	10.45	3.26	0.94	30.41
23 avril	do	15.6	10.34	2.87	0.92	29.64
22 mai	J. S. Wright	10.0	10.65	1.21	0.64	12.91
13 juin	do	11.8	10.31	1.10	0.52	11.37
12 juillet	do	11.7	11.89	0.88	0.54	10.41
9 août	do	10.8	8.12	0.47	0.32	3.82
10 sept	do	12.4	8.73	0.52	0.54	4.52
15 oct	do	11.9	9.49	0.64	0.55	6.11
13 nov	do	11.9	9.6	0.68	0.53	6.55

① Glaces affectant.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Bélanger au ranche d Oake, pour chaque jour, en 1912.

OUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.80	15.00①	0.76	16.70	....	....	0.44	6.93
2	1.80	15.00①	.73	15.69	....	....	.44	6.93
3	2.40	25.00①	.75	16.35	....	....	.44	6.93
4	3.70	350.00①	75	16.35	....	....	.44	6.93
5	3.65	416.59	.85	19.75	....	....	.47	7.76
6	3.55	365 0	.90	21.45	....	....	.50	8.60
7	3.52	350.0	1.18	30.97	....	....	.49	8.32
8	3.50	340.0	1.67	49.5	....	....	.51	8.89
9	3.42	319.0	1 42	39.2	....	....	.54	9.76
10	3.25	248.5	1.03	25.87	....	....	.52	9.18
11	3.20	234	0.95	23.15	....	....	.52	9.18
12	2.65	128.5	.85	19.75	....	....	.54	9.76
13	2.01	67.7	.75	16.35	0.52	9.18	.55	10.05
14	1.78	55.	.70	14.7	....	....	.52	9.18
15	1.75	53.5	.70	14.7	....	....	.51	8.89
16	1.85	58.5	.70	14.7	....	....	.50	8.60
17	1.75	53.5	....	②.....	....	②......	.50	8.60
18	1.48	41.3	....	....	0.59	11.25	.50	8.60
19	1.27	34.05	....	....	.54	9.76	.50	8.60
20	1.15	29.95	....	....	.51	8.89	.50	8.60
21	1.10	28.25	....	....	.51	8 89	.50	8.60
22	0 95	23.15	....	....	.50	8 60	50	8.60
23	.95	23.15	....	....	.48	8.04	.50	8.60
24	.85	19.75	....	....	.47	7.76	.50	8.60
25	.84	19.40	....	....	.46	7.48	.50	8.60
26	.85	19.75	....	....	45	7.20	.50	8.60
27	.78	17.35	....	....	.44	6.93	.50	8.60
28	.75	16.35	....	....	.44	6.93	.50	8.60
29	.68	14.02	....	....	.44	6.93	.50	8.60
30	.68	14.02	....	....	.44	6.93	.50	8.60
31	....	....	....	....	....	....	.50	8.60

① Glaces affectant. Débit estimé.

② Pas de surveillant.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Bélanger au ranche d'Oake, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1		②			0.59	11.25	0.51	8.89
2								
3							0.50	8.60
4					0.60	11.55		
5								
6					0.60	11.55		
7				②				
8			0.53	9.47			0.50	8.60
9	0.32	3.80		③				
10			0.54	9.76	0.63	12.48	0.50	8.60
11								
12								
13			0.55	10.05			0.53	9.47
14					0.60	11.55		
15			0.55	10.05	0.55	10.05	0.50	8.60
16					0.56	10.35		
17					0.57	10.65		
18								
19								
20					0.59	11.25		
21			0.56	10.35	0.58	10.95		
22								
23					0.57	10.65		
24			0.57	10.65	0.57	10.65		
25					0.56	10.35		
26			0.58	10.95	0.56	10.35		
27					0.55	10.05		
28								
29			0.59	11.25				
30					0.53	9.47		
31								

② Pas de surveillant.
③ Surveillant incapable de visiter la jauge chaque jour.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Bélanger au ranche dOake, en 1912.
(Surface de déversement, 64 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	416.59	14.02	113.18	1.77	1.98	6,736.0
Mai	49.5	14.7	22.2	0.347	0.21	704.0
Juin	11.25	6.93	8.18	0.128	0.067	227.0
Juillet	10.05	6.93	8.54	0.133	0.153	525.0
Août					0.048	160.0 ①
Septembre	11.25	9.47	10.32	0.161	0.048	164.0
Octobre	12.48	9.47	10.80	0.169	0.10	343.0
Novembre (1-15)	9.47	8.60	8.79	0.137	0.031	104.0
La période					2.637	8,963.0

NOTE.—Ce tableau est estimé de la hauteur à la jauge pour des parties de mois.

Comme on le remarquera dans le tableau du débit de chaque jour, les régistres sont très incomplets et par conséquent le débit est très approximatif.

① Estimé des registres relativement aux cours d'eau dans ce voisinage.

RUISSEAU DAVIS AU RANCHE DE DRURY.

Cette station a été établie le 24 mai 1909, par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ N.-E. de la section 29, township 6, rang 25, ouest du 3e méridien, à environ 5 milles au sud-est du bureau de poste de Bélanger et à un demi-mille à peu près de l'embouchure du ruisseau.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est attachée verticalement à un poteau dans le lit du cours d'eau sur la rive droite où elle est solidement ancrée. Le zéro de la jauge (élév. 95.18) est rapporté à un repère en fer permanent (à une élév. sup. de 100.00) environ 25 pieds à l'ouest de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 150 pieds en amont et 200 en aval de la station. La rive droite est comparativement haute et n'est pas sujette aux débordements, excepté lors des grandes crues; celle de gauche est basse et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute.

Les deux rives sont couvertes de brousailles. Le lit du cours d'eau est de sable et de gravier et il peut y avoir un courant sous-marin à cet endroit. Le courant est rapide.

Les mesurages du débit sont faits à gué à ou près de la jauge. La rive gauche étant basse, on ne peut faire de mesurages à l'époque des hautes eaux. On éprouve beaucoup de difficultés à cause de la construction d'un barrage par les castors en aval de la jauge.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par E. C. R. Harris.

On se propose l'installation d un ou deux systèmes d'irrigation à la tête de ce cours d'eau, bien que jusqu'ici il n'y ait pas eu de détournement des eaux.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Davis au ranche de Drury, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds sec.*
1 avril	M. H. French	4.50	1.20	0.68	0.55	0.823
7 avril	do	51	90.9	4.33	4.23	393.87
23 avril	do	14.2	12.8	3.24	1.34	41.4
21 mai	J. S. Wright	13.00	6.0	1.59	0.93	9.55
12 juin	do	12.00	3.40	0.78	0.72	2.67
11 juillet	do	11.3	3.20	0.70	0.68	2.23
8 août	do	9.3	2.19	0.79	0.66	1.61
9 septembre	do	6.3	1.41	0.36	0.57	0.51
14 octobre	do	8.0	1.55	0.36	0.60	0.56
12 novembre	do	11.2	3.61	0.78	0.75	2.81

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Davis, au ranche de Drury, Sask., pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.55	.75	1.38	41.4	0.96	11.0	0.66	1.60
2	0.55	.75	1.29	34.2	.92	9.0	.65	1.5
3	.64	1.40	1.22	28.6	.87	6.95	.65	1.5
4	.69	1.90	1.20	27.0	.84	5.9	.65	1.5
5	3.88	343.20	1.17	24.9	.82	5.2	.65	1.5
6	3.95	353.00	1.23	29.4	.80	4.5	.66	1.6
7	4.23	393.20	1.41	43.9	.78	4.0	.66	1.6
8	4.85	486.00	1.78	79.0	.76	3.5	.65	1.5
9	5.08	522.80	1.59	60.1	.74	3.0	.64	1.4
10	5.12	529.20	1.49	51.1	.74	3.0	.64	1.4
11	4.60	446.00	1.20	27.0	.74	3.0	.68	1.8
12	3.22	250.80	1.10	20.0	.74	3.0	.66	1.6
13	1.92	93.00	1.06	17.2	.72	2.5	.68	1.8
14	①		1.04	15.8	.76	3.5	.70	2.0
15			1.03	15.1	1.20	27.0	.69	1.9
16			1.01	13.7	1.42	44.8	.68	1.8
17			1.00	13.0	1.39	42.2	.68	1.8
18			.98	12.0	.90	8.0	.67	1.7
19			.96	11.0	.83	5.55	.67	1.7
20			.94	10.0	.79	4.25	.67	1.7
21			.93	9.5	.74	3.0	.67	1.7
22			.92	9.0	.72	2.5	.67	1.7
23			.94	10.0	.70	2.0	.67	1.7
24			.93	9.5	.69	1.9	.67	1.7
25			.91	8.5	.69	1.9	.67	1.7
26			.91	8.5	.69	1.9	.67	1.7
27			1.04	15.8	.68	1.8	.67	1.7
28			1.94	95.0	.67	1.7	.67	1.7
29			1.40	43.0	.67	1.7	.67	1.7
30			1.18	25.6	.66	1.6	.66	1.6
31			1.07	17.9			.65	1.5

① Pas de surveillant du 14 au 30 avril. Voir registre du débit mensuel.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Davis au ranche de Drury, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	.65	1.50	.58	.90	.52	.60	.72	2.50
2	.65	1.5	.56	.8	.52	.6	.71	2.25
3	.65	1.5	.56	.8	.52	.6	.71	2.25
4	.65	1.5	.56	.8	.53	.65	.70	2.
5	.65	1.5	.56	.8	.54	.70	.70	2.
6	.65	1.5	.56	.8	.54	.7	.69	1.9
7	.65	1.5	.56	.8	.54	.7	.72	2.5
8	.66	1.6	.55	.75	.54	.7	.74	3.
9	.65	1.5	.57	.85	.55	.75	.74	3.
10	.65	1.5	.57	.85	.55	.75	.75	3.25
11	.65	1.5	.56	.8	.56	.8	.75	3.25
12	.65	1.5	.56	.8	.56	.8	.75	3.25
13	.65	1.5	.56	.8	.61	1.1	.76	3.5
14	.65	1.5	.56	.8	.60	1.0	.76	3.5
15	.65	1.5	.56	.8	.62	1.2	.77	3.75
16	.64	1.4	.55	.75	.64	1.4	.77	3.75
17	.64	1.4	.55	.75	.65	1.5	....	....
18	.64	1.4	.55	.75	.66	1.6	....	....
19	.65	1.5	.55	.75	.72	2.5	....	....
20	.64	1.4	.55	.75	.74	3.0	....	....
21	.64	1.4	.55	.75	.75	3.25	....	....
22	.64	1.4	.54	.70	.75	3.25	....	....
23	.64	1.4	.52	.6	.74	3.0	....	....
24	.63	1.3	.52	.6	.73	2.75	....	....
25	.63	1.3	.52	.6	.74	3.0	....	....
26	.63	1.3	.52	.6	.76	3.5	....	....
27	.63	1.3	.52	.6	.78	4.0	....	....
28	.62	1.2	.52	.6	.79	4.25	....	....
29	.62	1.2	.52	.6	.77	3.75	....	....
30	.62	1.2	.52	.6	.76	3.5	....	....
31	.59	.95	....	....	.74	3.0	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Davis, au ranche de Drury, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 45 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	529.20	0.75	142.6	3.17	3.54	8,485.00 ①
Mai	79.00	8.50	26.66	0.59	0.68	1,639.00
Juin	44.80	1.60	6.99	0.15	0.17	417.00
Juillet	2.00	1.40	1.66	0.04	0.05	102.00
Août	1.60	0.95	1.41	0.03	0.04	87.00
Septembre	0.90	0.60	0.74	0.02	0.02	44.00
Octobre	4.25	0.60	1.90	0.04	0.05	117.00
Novembre (1-15)	3.75	1.90	2.85	0.06	0.04	91.00
La période	....	....	....	....	4.59	10,982.00

① Aucune observation pour la période du 14 au 30 avril. Débit estimé.

RUISSEAU FAIRWELL AU RANCHE DE DRURY.

Cette station a été établie le 10 juin 1909 par H. R. Carscallen. Elle est située à environ 11 milles au sud-est du bureau de poste de Bélanger, au ranche de Bewey, Bolton, sur le ¼ N.-O. de la section 30, township 6, rang 24, ouest du 3e méridien.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, et est attachée verticalement à un poteau planté dans le lit du cours d'eau, sur la rive gauche.

Le zéro de la jauge (élév. 95.13) est rapporté à un repère en fer (élév. sup. 100.00), à environ 20 pieds au sud-est de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 75 pieds en amont ; en aval, il s'infléchit légèrement vers la droite sur une distance de 50 pieds. Les rives comparativement basses sont, dès que l'eau monte, exposées aux débordements. Elles sont, au-dessus comme au-dessous de la station, couvertes de brousailles. Le lit est de sable et de gros gravier. Le courant, à la station, est lent; mais un peu plus bas il est rapide.

Les mesurages du débit sont faits à gué un peu en aval de la jauge. A cause du fait que les rives sont basses, les mesurages à l'époque des hautes eaux sont impossibles. Le point initial pour les sondages est un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué "I. P."

Durant 1912, la jauge a été lue par Ivan A. F. Harris.

On se propose d'installer un certain nombre de systèmes d'irrigation qui seront alimentés par ce cours d'eau à des endroits en amont de la station de jaugeage.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Fairwell au ranche de Drury, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Moyenne.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
21 mai	J. S. Wright	61.5	78.07	0.16	3.00	12.13
12 juin	do	19.0	20.79	0.51	2.85	10.64
11 juil	do	18.7	10.81	0.57	2.61	6.13
7 août	do	9.0	3.15	1.10	2.54	3.46
9 sept	do	12.8	6.27	0.24	2.70①	1.51①
14 oct	do	11.2	2.64	1.35	2.57	3.57
12 nov	do	11.2	9.84	0.67	2.73	6.61

① Hauteur de la jauge affectée par des digues de castors.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Fairwell au ranche de Drury, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.49	①	3.50	22.25				
2	1.55	①	3.45	21.30				
3	1.55	①	3.35	19.40				
4	1.59	①	3.31	18.64				
5	2.15	①	3.29	18.26				
6	2.85	①	3.31	18.64				
7	3.12	①	3.35	19.40				
8	4.83	①	3.55	23.20				
9	5.42	786②	3.52	22.63				
10	5.59	814	3.39	20.16				
11	5.20	704	3.25	17.5			2.61	6.15②
12	4.75	578	3.25	17.5	2.85	④10.00	2.60	5.90
13	4.15	412	3.25	17.5			2.59	5.80
14	3.97	352	3.23	17.12			2.59	5.70
15	4.15	384	3.21	16.74			2.59	5.65
16	4.17	364	3.17	15.98			2.60	5.65
17	4.05	334	3.11	14.84			2.59	5.55
18	4.10	332	3.07	14.08			2.59	5.50
19	3.95	280	3.05	13.70			2.59	5.40
20	3.83	238	3.02	13.13			2.60	5.40
21	3.79	212	3.00	12.75			2.61	5.40
22	3.69	174	2.97	12.18			2.61	5.30
23	3.67	152	2.97	12.18			2.61	5.20
24	3.65	138	3.03	13.32			2.59	5.05
25	3.65	124	③				2.61	5.05
26	3.62	115					2.61	5.00
27	3.59	80					2.60	4.90
28	3.55	56					2.59	4.75
29	3.53	36					2.57	4.55
30	3.53	24					2.57	4.50
31							2.57	4.35

① Glaces affectant. Les données ne sont pas suffisantes pour établir le débit.
② Conditions changeantes du 9 au 30 avril.
③ Aucun enregistrement du 25 mai au 11 juillet.
② Conditions changeantes du 12 juillet au 7 août.
④ Prises par l'hydrographe du district.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Fairwell au ranche de Drury, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.57	4.25	2.55	3.68	2.54	3.54	2.60	4.40
2	2.60	4.30	2.60	4.40	2.53	3.40	2.62	4.72
3	2.61	4.25	2.59	4.26	2.53	3.40	2.66	5.38
4	2.61	4.20	2.61	4.56	2.54	3.54	2.70	6.10
5	2.61	4.05	2.59	4.26	2.54	3.54	2.70	6.10
6	2.55	3.80	2.57	3.97	2.55	3.68	2.70	6.10
7	2.54	3.54	2.56	3.82	2.56	3.82	2.72	6.46
8	2.54	3.54	2.52	3.27	2.56 ①	3.82	2.72	6.46
9	2.53	3.40	2.70	6.10	2.56 ①	3.82	2.72	6.46
10	2.54	3.54	2.58	4.11	2.56 ①	3.82	2.72	6.46
11	2.54	3.54	2.58	4.11	2.57 ①	3.97	2.73	6.64
12	2.54	3.54	2.60	4.40	2.57 ①	3.97	2.73	6.64
13	2.54	3.54	2.60	4.40	2.57 ①	3.97	2.74	6.81
14	2.53	3.40	2.61	4.56	2.57	3.97	2.75	7.00
15	2.52	3.27	2.61	4.56	2.57	3.97	2.67	5.56
16	2.53	3.40	2.59	4.26	2.57	3.97	....	....
17	2.60	4.40	2.58	4.11	2.58	4.11	....	....
18	2.64	5.04	2.60	4.40	2.57	3.97	....	....
19	2.65	5.20	2.62	4.72	2.56	3.28	....	....
20	2.64	5.04	2.62	4.72	2.57	3.97	....	....
21	2.65	5.20	2.60	4.40	2.57	3.97	....	....
22	2.80	7.90	2.60	4.40	2.58	4.11	....	....
23	2.80	7.90	2.60	4.40	2.58	4.11	....	....
24	2.80	7.90	2.59	4.26	2.58	4.11	....	....
25	2.85	8.85	2.58	4.11	2.57	3.97	....	....
26	2.87	9.23	2.57	3.97	2.57	3.97	....	....
27	2.79	7.71 ①	2.57	3.97	2.57	3.97	....	....
28	2.71	6.29 ①	2.55	3.68	2.57	3.97	....	....
29	2.64	5.04	2.55	3.68	2.57	3.97	....	....
30	2.53	3.40	2.55	3.68	2.58	4.11	....	....
31	2.55	3.68	....	....	2.59	4.26	....	....

① Hauteur de la jauge affectée par les digues de castors.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Fairwell au ranche de Bewley, Sask., pour 1911.

(Surface de déversement, 125 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (9-30)	814.	24.	313.14	2.50	2.05	13,664.
Mai	23.2	12.18	17.18	0.137	0.158	1,052.
Juin	....	....	8.00	.064	.070	476.
Juillet	6.15	4.35	5.26	.042	.049	323.
Août	9.23	3.27	4.91	.039	.045	302.
Septembre	4.72	1.51	4.09	.033	.037	243.
Octobre	4.26	3.28	3.87	.031	.036	238.
Novembre (1-15)	7.00	4.40	12.17	.097	.051	373.
La période	....	....	....	....	2.50	16,671.

NOTE.—Aucun renseignement du 25 mai au 11 juillet. Débit estimé par comparaison avec les cours d'eau du voisinage.

RIVIÈRE DU FRANÇAIS AUX RANCHE DE GORDON.

Cette station a été établie en novembre, 1911, par G. H. Whyte, mais elle a été détruite par les inondations en 1912, et reconstruite au mois de septembre, 1912, par MM. H. French et J. S. Wright. Elle est située environ trois milles en aval de l'embouchure du ruisseau Fairwell et environ six milles en amont de l'embouchure du bras nord de la rivière du Français. Elle est située sur le ¼ N.-E., de la section 16, township 6, rang 24, à l'ouest du 3ème méridien.



Station de jaugeage de la rivière du Français au ranche Gordon. Photo. par J. S. Wright.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est attachée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du cours d'eau sur la rive gauche. Le zéro de la jauge (élév. 85.96) est rapporté à un repère permanent en fer (à une élév. sup. 100.00) enfoncé dans la rive droite à environ 80 pieds à l'ouest de la jauge.

La rivière coule dans un chenal à toutes les saisons; ce chenal est droit pour une distance d'environ cent pieds en amont et en aval de la station. Les deux rives sont légèrement boisées; elles sont hautes et il ne s'y produit d'inondations qu'à l'époque des crues les plus considérables. Le lit du cours d'eau est d'argile et de gravier et ne se meut pas par le courant.

Les mesurages du débit sont faits à l'époque des hautes eaux au moyen d'un charriot à câble, d'une broche à ferret et un fil d'étai. Les digues de castors en amont et en aval de la station affectent les mesurages du débit lorsque le cours d'eau n'est pas inondé. Pendant la baisse des eaux, les mesurages du débit sont faits à gué à un endroit environ 200 verges en aval de la jauge.

Aucune observation de la jauge n'a été obtenue pour l'année 1912.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Français au ranche de Gordon, durant l'année 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur	Aire de la section	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
11 juin	J. S. Wright	23.0	17.48	1.12	2.19	20.90
12 juillet	do	22.8	23.49	0.88	2.18	20.68
17 août	do	22.3	19.53	0.59	1.95	11.43
9 sept	do	22.3	18.55	0.36	2.22	6.63
12 oct	do	22.4	19.00	0.42	1.23	7.95
12 nov	do	23.1	21.00	0.67	1.42	14.34

NOTE—Mesurages affectés par les digues de castors pendant toute la saison.

RUISSEAU DE LA QUEUE-NOIRE AU RANCHE DE GARISSÈRE.

(S.-O. 31-6-23-3.)

Pour la description de cette station, voir le rapport de 1911.

La jauge de cette station a été emportée par les inondations qui ont eut lieu au printemps de 1912, et vu qu'on ne pouvait se procurer de surveillant, il a été décidé d'abandonner cette station et, par conséquent, la jauge n'a pas été remplacée.

On a fait divers mesurages à cette station durant l'année 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau de la Queue-Noire au ranche de Garissère, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
20 mai	J. S. Wright	9.1	8.40	0.12		1.02
11 juin	do	3.0	0.66	0.39		0.26
10 juillet	do					Nul ①
7 août	do					Nul ②
7 sept	do					Nul ②
30 sept	do					Nul ②

① Eau s'amassant en bassins.
② Ruisseau à sec.

RUISSEAU ROSE À EAST-END.

Cette station a été établie le 1er mai 1912, par G. H. Whyte. Elle est située sur le ¼ N.-E. de la section 26, township 7, rang 22, à l'ouest du 3ème méridien, au bureau de poste d'East-End.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau planté sur la rive gauche. Le zéro de la jauge (élév. 91.09) est rapporté à un repère permenent en fer, (à une élév. sup. de 100.00), situé sur la rive gauche environ 30 pieds en aval de la jauge.

Le chenal du ruisseau est droit sur une distance d'environ 40 pieds en amont et 75 pieds en aval de la station. La rive droite est basse et sujette aux débordements, mais la rive gauche est haute et il ne s'y produit jamais d'inondations. Le lit du ruisseau est formé de sable et est libre de végétation, mais il change quelque peu.

Les mesurages du débit sont faits avec un déversoir, à une distance de 100 pieds de la jauge lorsque l'eau est basse, mais, à eau haute, le débit est mesuré à gué, près de la jauge, avec un moulinet. Le point initial pour les sondages est marqué par un pieu planté sur la rive gauche.

Durant l'année 1911, la jauge a été lue par B. E. Rose, directeur des postes à East End.

Le fosse d'irrigation de D. E. Rose détourne l'eau du lac Rose qui est la source du ruisseau Rose. Nulle eau n'a été détournée par ce fossé pendant l'année 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Rose à East-End, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Haut'r à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
23 avril	G. H. Whyte	4.3	2.14	1.495	1.275	3.20
4 juin	J. S. Wright	1.6	0.68	0.78	1.01	0.53
25 juin	do				0.86	0.246①
26 juillet	do				.73	0.172①
22 août	do				.71	0.182①
23 septembre	do				.86	0.481①
29 octobre	do				.76	0.312①
9 novembre	do				.83	0.55 ①

① Mesurage au moyen d'un déversoir.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Rose à East-End, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			1.12	1.03	1.00	0.50	0.92	0.33
2			1.20	1.73	.94	.36	.88	.28
3	3.93	①	1.13	1.10	.90	.30	.85	.24
4	3.58	①	1.15	1.23	.96	.40	.84	.23
5	2.60	①	1.12	1.03	.99	.48	.84	.23
6	2.46	①	1.14	1.17	.98	.45	.89	.29
7	1.83	①	1.16	1.33	.97	.42	.86	.25
8	2.13	23.56	1.13	1.10	.95	.38	.97	.42
9	2.28	27.11	1.16	1.33	.98	.45	.94	.36
10	2.26	26.64	1.13	1.10	1.00	.50	.91	.32
11	1.86	17.13	1.12	1.03	.90	.30	.88	.28
12	1.57	10.23	1.12	1.03	.89	.29	.84	.23
13	1.53	9.27	1.12	1.03	.93	.35	.78	.19
14	1.56	9.99	1.12	1.03	1.33	4.51	.99	.48
15	1.48	8.09	1.02	.57	1.38	5.71	.97	.42
16	1.40	6.18	.94	.36	1.16	1.33	.81	.21
17	1.34	4.75	.92	.33	1.10	.90	.80	.20
18	1.28	3.32	.94	.36	.95	.38	.80	.20
19	1.28	3.32	.94	.36	.93	.35	.76	.18
20	1.28	3.32	.96	.40	.88	.28	.78	.19
21	1.28	3.32	.93	.35	.90	.30	.74	.19
22	1.28	3.32	1.06	.72	.88	.28	.73	.18
23	1.26	2.85	1.14	1.17	.85	.24	.72	.17
24	1.22	2.09	.96	.40	.82	.22	.73	.18
25	1.20	1.73	.90	.30	.80	.20	.73	.18
26	1.20	1.73	.96	.40	.80	.20	.72	.17②
27	1.20	1.73	1.47	7.85	.80	.20	.71	.16
28	1.20	1.73	1.32	4.28	.76	.18	.70	.18
29	1.20	1.73	1.16	1.33	.82	.22	.70	.19
30	1.20	1.73	1.13	1.10	.83	.23	.69	.19
31			1.10	.90			.72	.20

① Glaces affectant. Données insuffisantes pour établir le débit.
② Conditions changeantes. du 26 juillet au 29 octobre.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Rose, à East-End, Sask., pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	.68	.18②	.75	.26	.75	.28	.76	.31
2	.84	.26	.78	.34	.73	.26	.75	.28
3	.87	.31	.76	.28	.73	.26	.75	.28
4	.83	.25	.83	.50	.73	.26	.76	.31
5	.80	.23	.88	.67	.73	.26	.76	.31
6	.76	.19	.83	.49	.73	.26	.77	.34
7	.76	.20	.76	.26	.73	.26	.78	.37
8	.74	.18	.74	.20	.95	.89	.78	.37
9	.70	.17	.74	.20	.91	.70	.81	.48
10	.73	.18	.74	.20	.95	.89	.79	.40
11	.70	.17	.73	.17	.93	.79	.75	.28
12	.72	.17	.72	.14	.83	.45	.75	.28
13	.72	.18	.78	.29	.79	.36	.76	.31
14	.72	.18	.94	.81	.78	.34	.76	.31
15	.73	.19	.82	.40	.77	.33	.75	.28
16	.93	.43	.80	.33	.77	.33	....	....
17	.80	.24	.76	.21	.81	.41	....	....
18	.90	.38	.76	.21	.89	.65	....	....
19	.98	.63	.84	.44	.93	.88	....	....
20	.83	.27	.82	.36	.88	.66	....	....
21	.76	.21	.82	.36	.89	.79	....	....
22	.72	.18	.86	.49	.81	.41	....	....
23	.72	.20	.84	.58	.85	.52	....	....
24	.72	.20	.79	.33	.85	.52	....	....
25	.72	.20	.78	.33	.81	.42	....	....
26	.73	.22	.77	.30	.81	.42	....	....
27	.85	.61	.77	.30	.81	.42	....	....
28	.83	.53	.77	.30	.81	.42	....	....
29	.96	1.07	.76	.29	.76	.31	....	....
30	.83	.52	.76	.29	.76	.31②	....	....
31	.77	.32	....	....	.76	.31	....	....

② Conditions changeantes du 26 juillet au 29 octobre.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Rose à East-End, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 13 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (3-30)	27.11	1.73	7.60	0.585	0.500	346.0
Mai	7.85	0.30	1.21	0.093	.11	74.0
Juin	5.71	0.18	0.70	0.054	0.06	42.0
Juillet	0.48	0.16	0.24	0.018	0.02	15.0
Août	1.07	0.17	0.30	0.023	0.03	18.0
Septembre	0.67	0.14	0.34	0.026	0.03	20.0
Octobre	0.89	0.26	0.47	0.036	0.04	29.0
Novembre (1-15).''	0.48	0.28	0.33	0.026	0.02	10.0
La période	....	....	....	....	0.810	554.0

CANAL D'IRRIGATION DE FRANK CROSS, PRÈS D'EAST-END.

Cette station a été établie le 9 septembre 1911, par G. R. Elliott, sur le canal d'irrigation de Frank Cross, qui détourne de l'eau du bras septentrional de la rivière du Français sur le ¼ N.-O. de la section 15, township 7, rang 22, à l'ouest du 3me méridien.

La jauge est située sur le ¼ N.-O. de la section 15 et est distante d'environ 130 pieds de la prise d'eau du canal d'irrigation. Elle consiste en une tige de 4 x 1 pouces, graduée en pieds et pouces, et se trouve du côté gauche du biez. Le zéro (élévation 94.45) est rapporté à un écrou à l'encoignure nord-ouest d'un pont qu'il y a à cet endroit (élévation supposée, 100.00).

La station se trouve à 5 pieds de l'extrémité du biez du canal, qui a 2.85 pieds de largeur au fond, avec côtés de 1.8 pied de hauteur.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Frank Cross.

MESURAGES DU DÉBIT du canal d'irrigation de Frank Cross, près d'East-End, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
10 Juin..........	J. S. Wright................	2.75	4.15	0.28	1′ 6″	1.15

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation de Frank Cross, près d'East-End, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*
1	......	......
2	......	......
3	1.5	1.17
4	1.5	1.17
5	1.5	1.17
6	1.5	1.17
7	1.5	1.17
8	1.5	1.17
9	1.5	1.17
10	1.5	1.17
11	1.5	1.17
12	1.5	1.17
13	1.5	1.17
14	0.0	0.00
15	0.0	0.00
16	0.0	0.00
17	0.0	0.00
18	0.0	0.00
19	0.0	0.00
20	1.25	0.975
21	1.25	0.975
22	1.25	0.975
23	1.25	0.975
24	1.25	0.975
25	1.25	0.975
26	1.25	0.975
27	1.25	0.975
28	1.25	0.975
29	1.25	0.975
30	1.25	0.975
31	......	......



Jardin irrigué de Strong et Day. Photo. par M. H. French.

DÉBIT MENSUEL du canal d'irrigation de Frank Cross, près d'East-End, pour 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin (3-30)	1.17	.975	1.08	....	....	47.0
La période	....	....	....	....	....	47.0

BRANCHE SEPTENTRIONALE DE LA RIVIÈRE DU FRANÇAIS AU RANCHE DE CROSS.

Cette station a été établie le 25 juillet 1908, par F. T. Fletcher. Elle est située sur le ¼ N.-E. de la section 16, township 7, rang 22, ouest du 3e méridien, à environ deux milles et demi du bureau de poste d'East-End, et à 45 milles à peu près au sud-est de Maple-Creek.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, placée verticalement près de la rive droite, à un mille en aval de la prise d'eau du canal d'irrigation de Frank Cross, et à 10 verges en aval de sa maison. La jauge est lue une fois tous les jours par M. Cross. Le zéro (élévation, 90.27) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à 260 pieds au nord-est de la jauge et à environ 1,315 pieds S. 5° 36′ O. de l'encoignure nord-est de la section 16, township 7, rang 22, à l'ouest du 3me méridien.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 100 pieds au-dessus et 400 au-dessous de la station. Le courant est égal et assez rapide. Les bords sont élevés et à l'abri des inondations. Le fond est de sable et susceptible de modifications pendant les crues.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la jauge, ou tout près. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu quadrangulaire de bois fixé en terre sur la rive droite du cours d'eau et marqué "B.M." à la peinture blanche.

Des fossés d'irrigation, appartenant à MM. F. Cross, H. Cross et W. F. McNicol, sont alimentés par la branche septentrionale de la rivière du Français, les prises d'eau se trouvant en amont de cette station. Une petite quantité d'eau a été dérivée durant l'année. Les enregistrements d'eau seront trouvés ailleurs dans ce rapport.

MESURAGES DU DÉBIT de la branche septentrionale de la rivière du Français au ranche Cross, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
24 avril	G. H. Whyte	11.5	10.52	1.55	1.41	16.26
18 mai	J. S. Wright	11.3	7.03	1.36	1.27	9.57
10 juin	do	11.2	6.67	1.03	1.19	6.86
8 juillet	do	11.2	7.37	0.93	1.18	6.83
5 août	do	10.7	6.60	1.19	1.19	7.84
6 septembre	do	11.2	7.94	0.94	1.24	7.48
10 octobre	do	11.3	8.45	1.12	1.26	9.45
29 octobre	do	11.4	7.29	0.93	1.20	6.81
9 novembre	do	11.3	8.41	1.05	1.27	8.82

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la branche septentrionale de la rivière du Français au ranche de Cross, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.41	11.53	1.26	8.12	1.19	6.62
2	....	....	1.38	10.80	1.24	7.68	1.19	6.62
3	....	....	1.40	11.25	1.15	5.90	1.16	6.08
4	....	....	1.41	11.53	1.15	5.90	1.15	5.90
5	....	....	1.42	11.80	1.17	6.26	1.14	5.72
6	....	....	1.43	12.07	1.18	6.44	1.19	6.62
7	....	....	1.50	14.00	1.18	6.44	1.17	6.26
8	....	....	1.40	11.25	1.18	6.44	1.18	6.44
9	....	....	1.38	10.80	1.17	6.26	1.16	6.08
10	....	....	1.36	10.35	1.19	6.62	1.16	6.08
11	2.99	101.75	1.34	9.90	1.20	6.80	1.15	5.90
12	2.23	48.95	1.34	9.90	1.18	6.44	1.15	5.90
13	1.98	33.90	1.33	9.68	1.88	28.50	1.14	5.72
14	1.70	20.00	1.32	9.45	1.60	17.00	1.14	5.72
15	1.86	27.50	1.30	9.00	1.80	24.50	1.17	6.26
16	1.83	26.00	1.26	8.12	1.45	12.63	1.14	5.72
17	1.68	19.40	1.26	8.12	1.20	6.80	1.15	5.90
18	1.96	32.80	1.26	8.12	1.15	5.90	1.15	5.90
19	1.63	17.90	1.27	8.34	1.13	5.54	1.15	5.90
20	1.55	15.50	1.29	8.78	1.09	4.85	1.14	5.72
21	1.52	14.60	1.27	8.34	1.08	4.70	1.14	5.72
22	1.43	12.07	1.27	8.34	1.08	4.70	1.15	5.90
23	1.43	12.07	1.26	8.12	1.07	4.55	1.14	5.72
24	1.42	11.80	1.26	8.12	1.06	4.40	1.13	5.54
25	1.45	12.63	1.25	7.90	1.05	4.25	1.14	5.72
26	1.42	11.80	1.24	7.68	1.04	4.10	1.13	5.54
27	1.40	11.25	1.26	8.12	1.03	3.95	1.15	5.90
28	1.39	11.02	1.83	26.00	1.03	3.95	1.15	5.90
29	1.40	11.25	1.47	13.17	1.04	4.10	1.15	5.90
30	1.42	11.80	1.26	8.12	1.04	4.10	1.14	5.72
31	....	....	1.27	8.34	....	....	1.14	5.72

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la branche septentrionale de la rivière du Français au ranche de Cross, Sask., pour chaque jour, en 1912.—*Suite*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.14	5.72	1.15	5.90	1.21	7.02	1.36	10.35
2	1.25	7.90	1.15	5.90	1.21	7.02	1.66	18.80
3	1.20	6.80	1.19	6.62	1.22	7.24	1.62	17.60
4	1.20	6.80	1.20	6.80	1.21	7.02	1.61	17.30
5	1.21	7.02	1.25	7.90	1.21	7.02	1.61	17.30
6	1.18	6.44	1.26	8.12	1.22	7.24	1.62	17.60
7	1.16	6.08	1.24	7.68	1.23	7.46	1.68	19.40
8	1.15	5.90	1.22	7.24	1.23	7.46	1.75	22.25
9	1.12	5.36	1.20	6.80	1.38	10.80	1.28	8.56
10	1.12	5.36	1.18	6.44	1.30	9.00	1.27	8.34
11	1.12	5.36	1.17	6.26	1.26	8.12	1.30	9.00
12	1.12	5.36	1.17	6.26	1.25	7.90	1.62	17.60
13	1.12	5.36	1.19	6.62	1.25	7.90	1.65	18.50
14	1.12	5.36	1.33	9.68	1.24	7.68	1.65	18.50
15	1.12	5.36	1.28	8.56	1.23	7.46	1.63	17.90
16	1.23	7.46	1.24	7.68	1.23	7.46	....	....
17	1.23	7.46	1.22	7.24	1.22	7.24	....	....
18	1.16	6.08	1.21	7.02	1.21	7.02	....	....
19	1.25	7.90	1.23	7.46	1.21	7.02	....	....
20	1.23	7.46	1.22	7.24	1.33	9.68	....	....
21	1.17	6.26	1.25	7.90	1.32	9.45	....	....
22	1.15	5.90	1.27	8.34	1.31	9.22	....	....
23	1.15	5.90	1.27	8.34	1.29	8.78	....	....
24	1.13	5.54	1.26	8.12	1.26	8.12	....	....
25	1.14	5.72	1.26	8.12	1.26	8.12	....	....
26	1.15	5.90	1.25	7.90	1.26	8.12	....	....
27	1.20	6.80	1.24	7.68	1.25	7.90	....	....
28	1.20	6.80	1.25	7.90	1.25	7.90	....	....
29	1.19	6.62	1.24	7.68	1.24	7.68	....	....
30	1.17	6.26	1.22	7.24	1.45	12.63	....	....
31	1.15	5.90	....	....	1.52	14.60	....	....

DÉBIT MENSUEL de la branche septentrionale de la rivière du Français au ranche de Cross, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 53 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acres.
Avril	101.75	11.02	23.20	0.44	0.33	928.00
Mai	26.00	7.68	10.23	0.19	0.22	629.00
Juin	28.50	3.95	7.58	0.14	0.16	451.00
Juillet	6.62	5.54	5.94	0.11	0.13	365.00
Août	7.90	5.36	6.26	0.12	0.14	385.00
Septembre	9.68	5.90	7.42	0.14	0.16	442.00
Octobre	14.60	7.02	8.30	0.16	0.18	510.00
Novembre	22.25	8.34	15.90	0.30	0.17	473.00
La période	....	....	....	....	1.49	4,183.00

RIVIÈRE DU FRANÇAIS AU RANCHE DE PHILLIPS

Cette station a été établie en novembre 1911, par G. H. Whyte. Elle est située sur le ranche de Phillips, sur le ¼ N.-O. de la section 23, township 6, rang 23, à l'ouest du 3ème méridien. Elle est à 13 milles du bureau de poste d East-End.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est attachée à un poteau sur la rive gauche à environ 900 pieds en amont de la station. Le zéro (élévation, 91.28) est rapporté un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00), sur la rive gauche et environ 25 pieds au N.-E. de la jauge.

La rivière coule dans un chenal à toutes les saisons de l'année. Elle est droite sur un parcours de 300 pieds en amont et 500 pieds en aval de la station. Les deux rives sont légèrement boisées, hautes et non sujettes aux débordements. Le lit de la rivière se compose de sable et de gravier.

Les mesurages du débit sont faits durant l'époque des hautes eaux au moyen d'un charriot à câble, d une broche à ferrets, et d un fil d'étai, à gué et à l'époque des eaux basses. Le point initial des sondages est l'ancrage sur la rive gauche et est marqué "I.P." 0+00.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par A. A. Phillips.

MESURAGES DU DÉBIT de la Rivière du Français, au ranche de Phillips, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
11 juin	J. S. Wright	36.	34.9	1.26	1.64①	43.89
9 juillet	do	36.	32.61	0.82	1.48①	26.79
6 août	do	35.	30.05	0.63	1.33	19.15
7 septembre	do	35.25	28.94	0.62	1.33	17.90
11 octobre	do	35.	31.44	0.69	1.40	21.7
11 novembre	do	37.9	44.7	1.21	1.76	54.16

① Hauteurs de la jauge interpolées.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Français au ranche de Phillips, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	1.21	13.84	1.30	17.00	1.34	18.76	1.47	26.14
2	......	......	1.22	14.18	1.28	16.28	1.34	18.76	1.48	26.86
3	......	......	1.22	14.18	1.28	16.28	1.35	19.20	1.50	28.30
4	......	......	1.26	15.56	1.28	16.28	1.35	19.20	1.51	29.04
5	......	......	1.32	17.88	1.36	19.70	1.35	19.20	1.51	29.04
6	......	......	1.33	18.32	1.34	18.76	1.34	18.76	1.53	30.52
7	......	......	1.32	17.88	1.33	18.32	1.34	18.76	1.54	31.26
8	......	......	1.30	17.00	1.35	19.20	1.34	18.76	1.60	36.50
9	1.48	26.86	1.26	15.56	1.34	18.76	1.34	18.76	1.64	40.74
10	1.44	24.10	1.22	14.18	1.31	17.44	1.35	19.20	1.65	41.80
11	1.44	24.10	1.22	14.18	1.32	17.88	1.40	21.70	1.65	41.80
12	1.44	24.10	1.21	13.84	1.32	17.88	1.40	21.70	1.66	42.92
13	1.46	25.42	1.22	14.18	1.32	17.88	1.40	21.70	1.66	42.92
14	1.45	24.70	1.22	14.18	1.31	17.44	1.40	21.70	1.65	41.80
15	1.43	23.50	1.24	14.86	1.31	17.44	1.41	22.30	1.65	41.80
16	1.41	22.30	1.34	18.76	1.31	17.44	1.41	22.30	......	......
17	1.41	22.30	1.36	19.70	1.31	17.44	1.43	23.50	......	......
18	1.40	21.70	1.32	17.88	1.31	17.44	1.43	23.50	......	......
19	1.38	20.70	1.40	21.70	1.30	17.00	1.43	23.50	......	......
20	1.38	20.70	1.41	22.30	1.31	17.44	1.43	23.50	......	......
21	1.38	20.70	1.38	20.70	1.34	18.76	1.43	23.50	......	......
22	1.37	20.20	1.34	18.76	1.34	18.76	1.43	23.50	......	......
23	1.35	19.20	1.31	17.44	1.34	18.76	1.43	23.50	......	......
24	1.32	17.88	1.30	17.00	1.33	18.32	1.44	24.10	......	......
25	1.31	17.44	1.28	16.28	1.33	18.32	1.44	24.10	......	......
26	1.32	17.88	1.26	15.56	1.33	18.32	1.44	24.10	......	......
27	1.29	16.64	1.30	17.00	1.33	18.32	1.44	24.10	......	......
28	1.28	16.28	1.34	18.76	1.34	18.76	1.44	24.10	......	......
29	1.27	15.92	1.32	17.88	1.34	18.76	1.45	24.70	......	......
30	1.25	15.20	1.32	17.88	1.34	18.76	1.45	24.70	......	......
31	1.23	14.52	1.32	17.88	......	......	1.46	25.42	......	......

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Français au ranche de Phillips, pour 1912.

(Surface de déversement, 625 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juillet (9-31)	26.86	14.52	22.60	0.036	0.031	1031.
Août	22.30	13.84	16.95	0.027	0.031	1042.
Septembre	19.70	16.28	17.97	0.029	0.032	1068.
Octobre	25.42	18.76	21.95	0.035	0.040	1350.
Novembre (1-15)	42.92	26.14	35.43	0.057	0.032	1054.
La période	....	....	....	....	0.166	5545.

CANAL D'IRRIGATION DE STRONG ET DAY, PRÈS D'EAST-END.

Cette station a été établie le 17 avril 1911, par G. H. Whyte, en vue de remplacer la station qui était installée sur la section 36, township 6, rang 22, à l'ouest du 3me méridien. Elle est située sur le ¼ N.-E. section 25, township 6, rang 22, à l'ouest du 3me méridien, et est à trois-quarts de mille en amont de la vieille station, et environ un demi mille en aval de la barrière de tête du canal d'irrigation.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est attachée à un poteau sur la rive gauche du canal. Elle est rapportée à des repères comme suit:—(1) Un clou sur le poteau initial, qui est à peu près à six pouces au-dessus de la terre, sur la rive gauche du canal; élévation, 5.49 pieds au-dessus de la donnée de la jauge; (2) le bout d'un pieu, qui se trouve à environ quatre pouces au-dessus du sol, sur la berge droite, à environ 50 pieds en aval de la jauge (élévation, 7.52 pieds au-dessus du plan de niveau de la jauge.)

Le canal d'irrigation est droit sur une distance d'environ 250 pieds en amont et de 100 pieds en aval de la station. Le courant est plutôt lent, et durant une grande partie de l'année la végétation dans le canal nuit beaucoup lorsqu'il s'agit de mesurer le débit.

Les mesurages du débit sont faits à gué près de la jauge, ou à l'ancienne station au pont (pour description, voir rapports antérieurs). Le point initial pour les sondages est marqué par un pieu planté sur la berge gauche et situé à 23 pieds de la jauge.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par E. Robertson., forgeron de Strong et Day.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière du Français au ranche de Strong et Day, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
2 juil	J. S. Wright	17.0	15.0	1.20	1.43	17.94
27 juil	do	14.7	12.19	0.98	1.16	11.95
26 août	do	11.8	6.42	0.74	0.78	4.78

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation de Strong et Day, près d'East-End, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Juin.		Juillet.		Août		Septembre.	
	Haut'r à la jauge	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.36	16.06	1.50	20.00	0.74	4.29
2	....	....	1.43	17.94	1.51	20.30	.74	4.29
3	....	....	1.61	23.30	1.50	20.00	.72	4.07
4	....	....	1.66	24.80	1.50	20.00	.70	3.85
5	....	....	1.66	24.80	1.48	19.40	.68	3.65
6	....	....	1.65	24.50	1.47	19.10	.67	3.55②
7	....	....	1.65	24.50	1.46	18.80	....	....
8	....	....	1.64	24.20	1.44	18.22	....	....
9	....	....	1.64	24.20	1.42	17.66	....	....
10	....	....	1.65	24.50	1.40	17.16	....	....
11	....	....	1.64	24.20	1.38	16.58	....	....
12	....	....	1.62	23.60	1.37	16.32	....	....
13	....	....	1.63	23.90	1.36	16.06	....	....
14	....	....	1.64	24.20	1.36	16.06	....	....
15	....	....	1.64	24.20	1.34	15.54	....	....
16	....	....	1.64	24.20	1.32	15.02	....	....
17	....	....	1.63	23.90	1.30	14.50	....	....
18	....	....	1.63	23.90	1.28	13.98	....	....
19	....	....	1.62	23.60	1.20	12.00	....	....
20	0.05	.00①	1.62	23.60	1.10	9.90	....	....
21	.06	.00	1.63	23.90	1.08	9.50	....	....
22	.96	7.32	1.64	24.20	1.00	8.00	....	....
23	1.02	8.36	1.62	23.60	0.80	5.00	....	....
24	1.04	8.72	1.61	23.30	.80	5.00	....	....
25	1.05	8.90	1.62	23.60	.80	5.00	....	....
26	1.06	9.00	1.63	23.90	.78	4.76	....	....
27	1.16	11.12	1.62	23.60	.80	5.00	....	....
28	1.26	13.46	1.62	23.60	.80	5.00	....	....
29	1.26	13.46	1.61	23.30	.80	5.00	....	....
30	1.26	13.46	1.60	23.00	.80	5.00	....	....
31	....	....	1.59	22.70	.76	4.52	....	....

① Barrières de tête ouvertes pour la saison.
② Barrières de tête fermées pour la saison.

DÉBIT MENSUEL du canal d'irrigation de Strong et Day, près d East-End, Sask., pour 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acres.
Juin (20-30)	13.46	0.00	8.53	....	....	186.
Juillet	24.80	16.06	23.44	....	....	1,441.
Août	20.30	4.52	12.85	....	....	790.
Septembre (1-6)	4.29	3.55	3.95	....	....	47.
La période	....	....	....	....	....	2,464.

RIVIÈRE DU FRANÇAIS AU RANCHE DE STRONG ET DAY.

Cette station a été établie le 31 juillet 1908, par F. T. Fletcher. Elle est située près du pont de MM. Enright et Strong, sur le quart N.-E. de la section 31, township 6, rang 21, ouest du 3e méridien, à 8 milles au sud du bureau de poste et un mille en amont du poste de gendarmerie d'East-End. A trois milles en amont de la station se trouve la digue et les vannes du canal d'irrigation de MM. Strong et Day; par suite, le débit de ce cours d'eau mesuré à la station ne comprend pas celui du canal, et il faut l'ajouter pour obtenir le débit total de la rivière du Français. Le pont est en bois, à travée unique, et repose sur des culées en bois remplies de pierres.

La jauge, qui consiste en une chaîne du type ordinaire, est fixée au tablier du pont, à son extrémité orientale, du côté d'amont. La longueur de la chaîne à partir du marqueur jusqu'à la base du poids est de 16.80 pieds. Le zéro de la jauge (élévation, 85.54) est rapporté à un repère

Canada
Department of Mines
Hon L. Coderre, Minister. A.P. Low, Deputy Minister

Geological Survey
R.W. Brock, Director

GEOLOGY

ROUTE MAP

77°00′ 76°30′ 76°00′ 75°30′ 75°00′

51°00′

Upper Jumping Portage
Fall 25′
Lower Jumping Portage
Fall 15′
Kirk Island
Portage
Northeast Bay
West Bay
Lake Evans
Long Point
MT HUGH
Lake Mishigoumish
Por 168 chs.
Crown Bay
612′
Southwest Bay
MT MIDDLETON
MT REID
RABBIT MT
MT SCOTT
Rabbit Riv.
Big Whitefish L.
DOME MTN
Broadback River
Rapids
LONGVIEW PEAK
Assinika L.
LOOKOUT HILL
large stream
Sugarloaf Por.
702′
Opatawaga Lake
703′
Lady Beatrix Lake

50°30′

77°00′ 76°30′ Longitude West from Greenwich 76°00′ 75°30′ 75°00′

C.O. Senécal, Geographer and Chief Draughtsman

1284

LEGEND

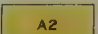
PRE-CAMBRIAN



Muscovite Granite



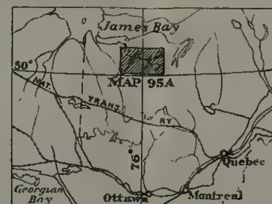
Hornblende Granite and Gneiss



Broadback series
(conglomerate, arkose, quartzite, and mica schist)



Lake Evans series
(chiefly diorite porphyrite and basalt, and schistose equivalents)



Scale 400 Miles to 1 Inch

MAP 95A
(Issued 1913)

BROADBACK RIVER
MISTASSINI TERRITORY
QUEBEC

Scale, 10 miles to 1 Inch
10 0 10 20

GEOLOGY
H.C. COOKE 1912

SURVEYS
R. BELL 1896
H.C. COOKE 1912
J.O. FORTIN COMPILER

To accompany Summary Report, by H.C. Cooke, 1912.

en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à 240 pieds N. 11° E. de la jauge. Le plan de niveau de cette jauge est d'un pied plus élevé que celui de la jauge-tige employée les années précédentes.

Le chenal est droit sur une longueur de 300 pieds au dessus et 600 au-dessous de la station. Les rives sont élevées et à l'abri des inondations. Le fond est de sable et de gravier. Le courant est lent.

A l'eau haute, les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont; à l'eau basse, ils sont effectués en amont, à une section guéable, peu éloignée. Pour les sondages, le point initial est à la surface antérieure de la culée de gauche. Le pont n'est pas tout à fait perpendiculaire à la direction du courant.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue deux fois par jour par E. Robertson, forgeron de Strong et Day.

Durant les inondations qui ont eu lieu au printemps de 1912, du 9 au 12 avril, le débit a été estimé, au moyen du barrage de Strong et Day qui a servi de déversoir à crête large, à 7,000 pds-sec; et un mesurage de la pente a donné le même résultat.

MESURAGE DU DÉBIT de la rivière du Français au ranche de Strong et Day en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
24 avril	G. H. Whyte	38.0	133.9	2.42	4.705	324.46
25 avril	do	38.0	133.8	2.40	4.63	321.10
13 mai	J. S. Wright	36.0	100.45	1.68	3.78	169.11
8 juin	do	26.3	28.15	2.15	2.77	60.56
2 juillet	do	21.0	16.77	0.72	1.94	12.08
29 juillet	do	19.2	13.26	0.52	1.74	6.93
24 août	do	20.1	15.36	0.54	1.89	8.29
7 octobre	do	24.6	20.2	0.94	1.98	19.15
2 novembre	do	24.9	20.4	0.65	2.18	13.25

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Français au ranche d'Enright et de Strong, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.32	(1)......	4.36	263.8	3.63	149.9	1.95	12.75
2	5.51	....	4.33	258.4	3.29	110.0	1.94	12.45
3	5.99	....	4.17	229.9	3.21	102.0	1.93	12.15
4	7.12	....	4.11	219.7	3.12	93.0	1.93	12.15
5	8.10	....	4.09	216.3	3.02	83.0	1.95	12.75
6	7.80	....	4.06	211.2	2.82	65.6	1.94	12.45
7	10.75	....	4.10	218.0	2.72	57.6	1.92	11.85
8	11.72	....	4.18	231.6	2.77	61.6	1.92	11.85
9	12.89	....	4.30	253.0	2.58	46.6	1.88	10.65
10	14.00	....	4.34	260.2	2.50	41.0	1.88	10.65
11	14.00	....	4.07	212.9	2.50	41.0	1.86	10.05
12	14.00	(1)......	3.95	193.5	2.41	35.1	1.87	10.35
13	8.08	1460.0	3.78	169.4	2.38	33.3	1.86	10.05
14	7.05	891.0	3.66	153.8	2.46	38.2	1.87	10.35
15	6.62	773.4	3.61	147.3	3.12	93.0	1.86	10.05
16	6.32	695.2	3.60	146.0	3.17	98.0	1.87	10.35
17	6.28	685.0	3.53	137.6	3.04	85.0	1.87	10.35
18	6.04	625.0	3.47	130.4	2.96	77.4	1.86	10.05
19	5.62	526.6	3.37	118.7	3.02	83.0	1.84	9.50
20	5.27	449.4	3.31	112.1	2.65	52.0	1.83	9.25
21	5.16	425.6	3.32	113.2	2.55	44.5	1.82	9.00
22	5.15	423.5	3.31	112.1	2.54	43.8	1.82	9.00
23	4.96	383.6	3.30	111.0	2.52	42.4	1.82	9.00
24	4.76	342.0	3.33	114.3	2.05	16.75	1.82	9.00
25	4.63	316.0	3.00	81.00	1.98	13.95	1.82	9.00
26	4.62	314.0	3.02	83.0	1.99	14.35	1.82	9.00
27	4.54	298.0	3.11	92.0	1.97	13.55	1.82	9.00
28	4.48	286.2	3.48	131.6	1.96	13.15	1.82	9.00
29	4.40	271.0	4.12	221.4	1.95	12.75	1.82	9.00
30	4.36	263.8	4.07	212.9	1.95	12.75	1.81	8.75
31	....	....	4.09	216.3	....	....	1.78	8.00

(1) Glaces affectant, du 1er au 12 avril. Données insuffisantes pour permettre la computation du débit quotidien.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière du Français au ranche de Strong et Day, en 1912. *Suite*

Jour.	Août		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.78	8.00	2.12	19.55	2.04	16.35	2.13	19.95
2	1.75	7.25	2.11	19.15	2.04	16.35	2.18	22.10
3	1.76	7.50	2.12	19.55	2.02	15.55	2.10	18.75
4	1.75	7.25	2.12	19.55	2.00	14.75	2.11	19.15
5	1.75	7.25	2.12	19.55	1.97	13.55	2.12	19.55
6	1.75	7.25	2.11	19.15	1.97	13.55	2.14	20.35
7	1.78	8.00	2.15	20.75	1.94	12.45	2.17	21.65
8	1.78	8.00	2.14	20.35	1.98	13.95	2.20	23.00
9	1.78	8.00	2.14	20.35	2.00	14.75	2.18	22.10
10	1.76	7.50	2.14	20.35	1.98	13.95	2.25	25.50
11	1.78	8.00	2.16	21.20	1.97	13.55	2.40	34.50
12	1.79	8.25	2.14	20.35	1.96	13.15	2.47	38.90
13	1.77	7.75	2.14	20.35	1.96	13.15	2.48	39.60
14	1.76	7.50	2.11	19.15	1.98	13.95	2.52	42.40
15	1.74	7.00	2.10	18.75	2.00	14.75	2.53	43.10
16	1.76	7.50	2.08	17.95	2.00	14.75	....	....
17	1.76	7.50	2.08	17.95	2.06	17.15	....	....
18	1.76	7.50	2.08	17.95	2.06	17.15	....	....
19	1.78	8.00	2.10	18.75	2.08	17.95	....	....
20	1.78	8.00	3.84	②177.6	2.09	18.35	....	....
21	1.78	8.00	2.90	72.25	2.14	20.35	....	....
22	1.78	8.00	2.14	20.35	2.13	19.95	....	....
23	1.84	9.50	2.13	19.95	2.14	20.35	....	....
24	1.89	10.95	2.10	18.75	2.14	20.35	....	....
25	1.92	11.85	2.09	18.35	2.16	21.20	....	....
26	1.90	11.25	2.08	17.95	2.16	21.20	....	....
27	1.92	11.85	2.07	17.55	2.16	21.20	....	....
28	1.99	14.35	2.06	17.15	2.16	21.20	....	....
29	2.08	17.95	2.06	17.15	2.16	21.20	....	....
30	2.11	19.15	2.04	16.35	2.16	21.20	....	....
31	2.12	19.55	....	....	2.15	20.75	....	....

② Bandes enlevées du barrage de Strong et de Day.

DÉBIT MENSUEL de la rivière du Français au ranche de Strong et Day, pour 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (13-30)	1460.	263.8	523.5	0.766	0.51	18,690.
Mai	263.8	81.	173.2	0.254	0.29	10,649.
Juin	149.9	22.85	58.9	0.086	0.096	3,505.
Juillet	37.55	28.81	53.7	0.049	0.057	2,072.
Août	28.	14.5	22.4	0.033	0.038	1,377.
Septembre	177.6	16.35	26.9	0.038	0.042	1,601.
Octobre	21.2	12.45	17.1	0.025	0.03	1,051.
Novembre (1-15)	43.1	18.75	27.4	0.040	0.02	815.
La période	....	....	....	....	1.08	39,760.

NOTE.—Le débit à travers le canal Strong et Day a été ajouté au débit à la station régulière, afin d'obtenir le débit total mensuel de la rivière du Français, qui est donné dans ce tableau.

CANAL D'IRRIGATION DE MORRISON FRÈRES.

Cette station a été établie le 22 août 1911 par G. R. Elliott. Elle est située sur le canal d'irrigation de Morrison Frères, qui détourne de l'eau de la rivière du Français sur le ¼ S.-E. de la section 27, township 6, rang 21, à l'ouest du 3me méridien.

La jauge se trouve sur le ¼ S.-O. de la section 26, à la distance d'environ ½ mille de la prise d'eau du canal d'irrigation. Elle consiste en une tige de 3 x 1 pouces, graduée en pieds et

Hauteur à la jauge et débit de la rivière du Français au ranche d'Enright et de Strong, Sask., pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Avril		Mai		Juin		Juillet	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.60	485.	2.50	102	2.00	57	1.85	45
2	4.40	439.	2.40	112	2.05	62	1.95	53
3	4.40	439.	2.45	98	2.10	66	1.95	53
4	3.90	336.	2.35	88	1.90	49	2.05	62
5	3.70	300.	2.45	98	2.00	57	2.05	62
6	3.20	223.	2.40	93	1.90	49	1.95	53
7	3.30	238.	2.30	84	1.90	49	2.00	57
8	2.70	157.	2.05	62	1.85	45	1.85	45
9	2.70	157.	1.70	34	1.80	41	1.72	35
10	6.50	904.	1.80	41	2.00	57	1.62	28
11	8.40	1,870.	2.30	84	2.00	57	1.61	28
12	6.50	1,126.	2.30	84	1.90	49	1.62	28
13	4.70	516.	2.40	93	1.75	38	1.62	28
14	4.00	344.	2.30	84	1.55	24	1.63	29
15	3.80	295.	2.30	84	1.65	30	1.62	28
16	2.80	144.	2.40	93	1.60	27	1.59	26
17	5.74	738.	2.40	93	1.90	49	1.54	23
18	5.75	742.	2.30	84	1.75	38	1.53	22
19	4.45	388	2.25	80	1.65	30	1.52	21
20	4.10	319.	2.30	84	1.75	38	1.53	22
21	4.05	310.	2.20	75	2.55	107	1.52	21
22	3.90	284.	2.15	70	1.80	41	1.52	21
23	3.70	251	2.10	66	1.75	38	1.53	22
24	3.30	194.	2.20	75	1.90	53	1.53	22
25	3.10	168.	2.20	75	1.80	41	1.50	20
26	3.00	156.	2.10	66	1.70	34	1.48	19
27	2.90	144.	2.10	66	1.75	38	1.49	19
28	2.75	128	2.10	66	1.75	38	1.42	14
29	2.65	117.	2.00	57	1.75	38	1.49	19
30	2.45	98	2.10	66	1.90	49	1.50	20
31	......	......	2.10	66	......	......	1.50	20

Note.—Le tableau ci-dessus est inséré dans ce rapport en vue de corriger un tableau qui a été publié à la page 205 du rapport de 1911. Un point décimal a été inséré par inadvertance dans le tableau du débit de chaque jour en 1911.

PLANCHE No 60



Irrigation de grande crue sur le ranche de J. A. Gaff, près de Battle-Creek, Sask. Photo. par F. H. Peters.

PLANCHE No 61



Irrigation de jeunes arbres sur le ranche de Strong et Day, près de l'extrémité est. Photo. par F. H. Peters.

pouçes, et est située du côté droit du canal. Le zéro (élévation, 97.36) est rapporté au sommet d'une roche qui se trouve sur la berge droite, à 300 pieds en aval (élévation supposée, 100.00) et qui est marquée des lettres "B.M." à la peintre rouge.

La station est sur une section transversale uniforme du canal d'irrigation, qui a 7 pieds de largeur au fond, avec pentes latérales de 4 à 1.

Durant l'année 1912, il n'y a eu aucun détournement d'eau, car le barrage de la rivière du Français avait été enlevé par les inondations du printemps de 1912.

RUISSEAU DU MULET, AU RANCHE D'ERWIN.

Cette station a été établie le 12 mai 1911 par G. H. Whyte. Elle est située sur le ¼ S.-E. de la section 34, township 5, rang 17, à l'ouest du 3me méridien. Elle se trouve à environ 48 milles d'East-End et à ¼ de mille à peu près de l'endroit où confluent le ruisseau du Mulet et la rivière du Français.

Il a été impossible d'obtenir un surveillant de jauge satisfaisant pour cette station durant l'année 1912. La jauge a été détruite par les bestiaux au cours de l'automne.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau du Mulet au ranche d'Erwin, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
5 juillet	J. S. Wright	8.0	1.99	0.93	0.64	1.85
29 août	do	6.2	2.07	0.79	1.23	1.63
6 novembre	do	5.4	2.09	0.38	.........①	0.79

① Jauge détruite.

MESURAGES DU DÉBIT des cours d'eau du bassin de la rivière du Français, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds sec.*
11 juin	J. S. Wright	Canal d'irrig. de Barnett	17-7-22-3	1.7	0.87	0.47	0.41
9 juillet	do	do	do	3.3	1.35	0.29	0.39
18 mai	do	Ruisseau du Veau	5-8-22-3	5.1	1.58	0.94	1.51
10 juin	do	do	do	3.5	1.21	1.50	1.81
8 juillet	do	do	do	①......	....	....	0.064
5 août	do	do	do	4.0	1.59	0.65	1.03
5 sept.	do	do	do	4.2	1.60	0.85	1.36
24 sept.	do	do	do	4.0	1.55	1.02	1.59
29 oct.	do	do	do	4.1	1.51	1.26	1.91
9 juillet	do	Coulée Concrete	11-7-23-3	5.4	1.46	0.34	0.49
6 août	do	do	do	5.5	1.77	0.75	1.33
6 sept.	do	do	do	6.0	2.03	0.81	1.64
11 oct.	do	do	do	6.4	1.96	0.96	1.88
8 juillet	do	Canal d'irrig Cross.	5-8-22-3	3.9	1.68	1.04	1.75
5 août	do	do	do	3.8	1.36	0.59	0.80
5 sept.	do	do	do	3.7	1.24	0.37	0.46
24 sept.	do	do	do	3.7	1.20	0.68	0.81
29 oct.	do	do	do	①......	....	....	Nil.
11 juin	do	Coulée Doyle	17-7-22-3	1.70	0.60	0.78	0.47
9 juillet	do	do	do	①......	....	....	0.065
6 août	do	do	do	①......	....	....	0.167
6 sept.	do	do	do	①......	....	....	0.4245
11 oct.	do	do	do	①......	....	....	0.645
5 juillet	do	Riv. du Français	N.E. 21-5-17-3	33.5	23.79	1.37	32.33
30 août	do	do	do	31.3	19.22	0.79	15.17
6 nov.	do	do	do	32.6	21.8	1.14	24.5
8 août	do	do	N.E. 22-6-25-3	16.3	10.99	0.47	5.17
9 juillet	do	Pearse's Ditch	11-7-23-3	3.3	0.81	0.44	0.36
29 août	do	Spring Creek	S.O. 7-6-16-3	2.2	0.93	0.75	0.70

① Mesurages au moyen d'un déversoir.

BASSIN DU RUISSEAU SWIFT-CURRENT

Description générale.

Le ruisseau Swift Current prend sa source dans le versant oriental des collines des Cyprès et suit la direction nord-est sur une distance de 75 milles, puis coule dans la direction nord sur une distance d'environ 25 milles et va se jeter dans la branche sud de la rivière Saskatchewan, dans le township 20, rang 13, à l'ouest du 3e méridien.

Son seul tributaire important est le ruisseau des Os (*Bone*), qui prend sa source dans les collines des Cyprès et se décharge dans le ruisseau Swift-Current, dans le township 10, rang 19, à l'ouest du 3e méridien.

Le cours d'eau principal traverse une vallée de 200 à 300 pieds de profondeur et de 1 mille de largeur jusqu'en deçà de quelques milles de son embouchure, et ensuite il entre dans une gorge de grès d'environ 500 pieds de profondeur.

Sur les plateaux en amont du ruisseau se rencontrent des prairies ondulantes, coupées d'innombrables coulées. Le sol se compose de glaise et de sable. Il y a très peu d'arbres le long du ruisseau.

La moyenne annuelle de la quantité de pluie qui tombe en la ville de Swift-Current est d'environ 15 pouces. La moyenne est un peu plus forte à la source du ruisseau. Les mois les plus pluvieux sont mai, juin et juillet. Du mois de novembre au mois d'avril le ruisseau est glacé.

Il y a un grand nombre de petits fossés d'irrigation dans ce bassin, et la ville de Swiftcurrent et la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien détournent de l'eau du ruisseau pour des fins domestiques et industrielles.

CANAL D'IRRIGATION ORIENTAL DE POLLOCK À SOUTH-FORK, SASK.

Cette station a été établie le 10 août 1911 par G. R. Elliott. Elle est située sur le canal d'irrigation de M. D. Pollock, qui détourne de l'eau du ruisseau Swift-Current sur le ¼ N.-E. de la section 22, township 22, rang 7, à l'ouest du 3me méridien.

La jauge se trouve sur le ¼ N.-E. de la section 22, à environ 20 pieds de la prise d'eau. Elle consiste en une tige graduée en pieds et pouces et est située du côté gauche du canal. Le zéro (élévation, 91.96) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à la station de jaugeage sur le ruisseau Swift-Current, qui se trouve à ¾ de mille plus bas.

La station est sur une section transversale uniforme du canal d'irrigation, qui a 1½ pied de largeur au fond, avec pentes latérales de 1 à 1 et de 2 à 1.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par D. Pollock.

MESURAGES DU DÉBIT du canal d'irrigation oriental de Pollock à South-Fork, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
5 juin	J. S. Wright					Nul ①
27 juin	do	2.3	0.37	0.92	0.54	0.34
30 juillet	do					Nul ①

① On ne s'est pas servi du canal d'irrigation.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation de Pollock, près de South-Fork, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	0.50	0.31
2	......	......	0.50	0.31
3	......	......	0.42	0.25
4	......	......	0.67	0.43
5	......	......	0.83	0.56
6	......	......	0.75	0.50
7	......	......	0.67	0.43
8	......	......	0.50	0.31
9	......	......	0.50	0.31
10	0.58	①0.37	0.50	0.31
11	0.50	0.31	0.50	②0.31
12	0.50	0.31	......	......
13	0.58	0.37	......	......
14	1.25	0.87	......	......
15	1.46	1.02	......	......
16	0.83	0.56	......	......
17	0.62	0.40	0.50	①0.31
18	0.50	0.31	0.50	0.31
19	0.54	0.34	0.42	0.25
20	0.54	0.34	0.42	0.25
21	0.50	0.31	0.42	0.25
22	0.50	0.31	0.42	②0.25
23	0.50	0.31	......	......
24	0.50	0.31	......	......
25	0.50	0.31	......	......
26	0.50	0.31	......	......
27	0.54	0.34	......	......
28	0.50	0.31	......	......
29	0.50	0.31	......	......
30	0.50	0.31	......	......
31	......	......	......	......

① Portes de tête ouvertes.
② Portes de tête fermées.

DÉBIT MENSUEL du canal d'irrigation de Pollock, près de South-Fork, pour 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin (10-30)	1.02	0.31	0.397	....	....	17.
Juillet (1-22)	0.56	0.25	0.332	....	....	11.
La période	....	....	....	....	....	28.

RUISSEAU SWIFT-CURRENT AU RANCHE DE POLLOCK, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 18 mai 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située à environ 4 milles au sud-ouest du bureau de poste de South-Fork, sur le ¼ N.-E. de la section 22 du township 7, rang 21, ouest du 3e méridien.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau planté dans le lit du ruisseau sur la rive droite. Le zéro (élévation, 89.25) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à 138 pieds N. 30 E. de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 50 pieds en amont et de 15 pieds en aval de la station. Les rives sont élevées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est de sable et de gravier. Au niveau ordinaire, le courant est modéré; il devient lent quand l'eau est très basse.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la jauge, ou tout près. Lorsque l'eau est très basse, on se sert d'un déversoir. M. Pollock détourne de l'eau du ruisseau par un fossé d'irrigation à environ ½ mille en amont de la jauge, et lorsqu'il passe de l'eau par ce fossé, la jauge n'enregistre plus le rendement total du ruisseau.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par D. Pollock.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Swift-Current au ranche de Pollock, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
26 avril	G. H. Whyte	6.0	3.86	1.78	1.33	6.89
14 mai	J. S. Wright	3.9	3.00	1.30	0.98	3.91
5 juin	do	4.5	1.51	1.07	0.84	1.61
27 juin	do	3.9	1.12	0.61	0.65	0.68
30 juillet	do	4.2	1.35	0.68	0.68	0.92
2 septembre	do	4.7	1.88	0.70	0.80	1.32
1 octobre	do	4.7	1.85	0.69	0.83	1.27
30 octobre	do	4.6	1.83	0.75	0.88	1.37 ①

① Période des glaces.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Swift-Current au ranche de Pollock, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.14	5.0	.97	2.8	.65	.67
2	....	....	1.09	4.3	.97	2.8	.65	.67
3	....	....	1.07	4.1	.97	2.8	.64	.64
4	....	....	1.07	4.1	.91	2.2	.67	.74
5	....	....	1.14	5.0	.85	1.69	.69	.80
6	....	....	1.09	4.3	.84	1.62	.68	.77
7	3.81	49	1.07	4.1	.84	1.62	.67	.74
8	3.49	43	1.04	3.7	.84	1.62	.65	.67
9	2.42	26	.99	3.1	.84	1.62	.65	.67
10	2.41	26	.99	3.1	.73	.97 ②	.65	.67
11	2.41	26	.99	3.1	.73	.97	.65	.67 ③
12	2.41	26	.99	3.1	.72	.93	.80	1.34
13	2.43	26	.99	3.1	.71	.88	.80	1.34
14	2.39	25	.99	3.1	.89	2.0 ④	.80	1.34
15	2.29	24	.99	3.1	1.39	8.9	.80	1.34
16	2.29	24	.99	3.1	.94	2.5	.63	.61
17	2.18	22	.99	3.1	.89	2	.63	.61
18	2.11	21	.99	3.1	.84	1.62	.63	.61
19	1.94	17.9	.99	3.1	.73	.97	.62	.58
20	1.74	14.6	.99	3.1	.71	.88	.62	.58
21	1.67	13.4	.99	3.1	.69	.80	.62	.58
22	1.58	12.0	1.01	3.3	.68	.77	.62	.58
23	1.49	10.5	1.01	3.3	.68	.77	.62	.58
24	1.48	10.3	.99	3.1	.67	.74	.63	.61
25	1.42	9.4	.99	3.1	.66	.70	.65	.67
26	1.29	7.3	.99	3.1	.66	.70	.66	.70
27	1.19	5.8	1.01	3.3	.65	.67	.67	.74
28	1.19	5.8	1.39	8.9	.65	.67	.68	.77
29	1.19	5.8	1.24	6.5	.65	.67	.68	.77
30	1.19	5.8	1.14	5.0	.65	.67	.68	.77
31	....	....	1.04	3.7	....	....	.71	.88

② Canal d'irrigation de Pollock ouvert. ③ Canal d'irrigation fermé.

④ La pluie a causé une augmentation du débit.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Swift-Current au ranche de Pollock, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	.71	.88	.84	1.62	.83	1.27	.88	1.95
2	.79	1.29	.80	1.32 ①	.83	1.24	.90	2.1
3	.77	1.17	.82	1.42	.83	1.24	.92	2.3
4	.73	.97	.91	2.1	.85	1.37	.92	2.3
5	.71	.88	.87	1.80	.85	1.37	.92	2.3
6	.71	.88	.82	1.42	.85	1.35	.90	2.1
7	.71	.88	.82	1.39	.83	1.22	.87	1.86
8	.71	.88	.82	1.39	.87	1.48	.86	1.78
9	.71	.88	.81	1.32	.90	1.70	.84	1.62
10	.71	.88	.81	1.32	.91	1.74	.86	1.78
11	.71	.88	.81	1.30	.92	1.82	.86	1.78
12	.70	.84	.80	1.24	.91	1.74	.86	1.78
13	.70	.84	.80	1.24	.89	1.59	.84	1.62
14	.69	.80	.80	1.24	.86	1.36	.84	1.62
15	.69	.80	.80	1.21	.86	1.36	.84	1.62
16	.84	1.62	.80	1.21	.86	1.36	....	....
17	.77	1.17	.80	1.21	.87	1.43	....	....
18	.77	1.17	.80	1.21	.91	1.68	....	....
19	.75	1.06	.82	1.30	.91	1.68	....	....
20	.74	1.02	.82	1.30	.92	1.76	....	....
21	.74	1.02	.82	1.30	.92	1.76	....	....
22	.74	1.02	.82	1.30	.92	1.72	....	....
23	.74	1.02	.82	1.28	.92	1.72	....	....
24	.74	1.02	.81	1.22	.92	1.72	....	....
25	.74	1.02	.81	1.22	.92	1.72	....	....
26	.74	1.02	.82	1.28	.92	1.68	....	....
27	.84	1.62	.82	1.24	.91	1.60	....	....
28	.82	1.48	.82	1.24	.90	1.54	....	....
29	.94	2.5	.83	1.30	.89	1.46	....	....
30	.94	2.5	.83	1.30	.88	1.37 ①	....	....
31	.89	2.0	....	....	.86	1.7	....	....

① Conditions changeantes du 2 septembre au 30 octobre.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Swift-Current au ranche de Pollock, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 16 milles carrés).

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	49.	5.8	19.02	1.19	1.06	906.
Mai	8.9	3.1	3.81	0.238	0.27	234.
Juin	8.9	0.67	1.62	0.101	0.11	96. ①
Juillet	1.34	0.58	0.77	.0481	0.055	47. ①
Août	2.5	0.80	1.16	0.072	0.08	71.
Septembre	2.1	1.21	1.34	0.084	0.09	80.
Octobre	1.82	1.22	1.54	.096	0.11	95.
Novembre	2.3	1.62	1.9	0.119	0.07	57.
La période	....	....	....	....	1.84	1,586.

① Détournement de l'eau par le canal d'irrigation de Pollock, en juin et juillet, non compris.

CANAL D'IRRIGATION ORIENTAL D'AXTON, PRÈS DE SOUTH-FORK, SASK.

Cette station a été établie le 12 août 1911 par G. R. Elliott. Elle est située sur le canal d'irrigation de J. W. E. Axton, qui détourne de l'eau du ruisseau Swift-Current sur le ¼ N.-E. de la section 23, township 7, rang 21, à l'ouest du 3me méridien.

La jauge se trouve sur le ¼ N.-E. de la section 23, à environ 33 pieds en aval de la prise d'eau, Elle consiste en une tige graduée en pieds et pouces et est située du côté gauche du canal d'irrigation. Le zéro (élévation, 98.46) est rapporté au bout d'un pieu planté sur la berge gauche (élévation supposée, 100.00).

Cette station est sur une section transversale uniforme du canal, qui a 5 pieds de largeur au fond, avec pente latérales de 1 à 1.

L'eau coulait dans le canal d'irrigation du 17 juin au 12 juillet, mais vu qu'on n'a pas fait alors de mesurages du débit, ce débit n'a pu être calculé.

Durant 1912, la jauge a été lue par J. W. E. Axton.

MESURAGES DU DÉBIT du canal d'irrigation oriental d'Axton, près de South-Fork, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
5 juin	J. S. Wright	....	....	....	....	Nul ①
27 juin	do	....	....	....	0.62	Nul ②
30 juil.	do	....	....	....	....	Nul ①

① Pas d'eau dans le canal.

② Pas d'eau, à cause des petits lacs.

HAUTEUR À LA JAUGE en pieds du canal d'irrigation oriental d'Axton, près de South-Fork, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	0.62	......
2	......	......	0.62	......
3	......	......	0.62	......
4	......	......	0.64	......
5	......	......	0.64	......
6	......	......	0.64	......
7	......	......	0.62	......
8	......	......	0.62	......
9	......	......	0.62	......
10	......	......	0.62	......
11	......	......	0.62	......
12	......	......	0.62	......
13	......	......	......	......
14	......	......	......	......
15	......	......	......	......
16	......	......	......	......
17	0.75	......	......	......
18	0.75	......	......	......
19	0.73	......	......	......
20	0.71	......	......	......
21	0.71	......	......	......
22	0.69	......	......	......
23	0.67	......	......	......
24	0.64	......	......	......
25	0.62	......	......	......
26	0.62	......	......	......
27	0.62	......	......	......
28	0.62	......	......	......
29	0.62	......	......	......
30	0.62	......	......	......
31	......	......	......	......

CANAL D'IRRIGATION ORIENTAL D'AXTON, PRÈS DE SOUTH-FORK, SASK.

Cette station a été établie le 12 août 1911 par G. R. Elliott. Elle est située sur le canal d'irrigation de J. W. E. Axton, qui détourne de l'eau du ruisseau Swift-Current sur le ¼ N.-E. de la section 23, township 7, rang 21, à l'ouest du 3me méridien, environ 40 pieds en aval de la prise d'eau.

La jauge, qui consiste en une tige ordinaire graduée en pieds et en centièmes, est située sur le côté gauche du canal. Le zéro (élévation, 97.92) est rapporté au bout d'un pieu enfoncé sur la rive gauche (élévation supposée, 100.00).

Cette station est sur une section transversale uniforme du canal, qui a 2 pieds de largeur au fond avec des côtés perpendiculaires.

Ce canal n'a pas servi durant l'année 1912.

COULÉE DE JONES AU RANCHE DE READ, SASK.

Cette station a été établie le 23 septembre 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ N.-E. de la section 5 du township 8, rang 20 à l'ouest du 3ème méridien, environ 300 verges du chemin qui va d'East-End à Gull-Lake et à environ 42 milles au sud du Gull-Lake. Elle est située à environ 8 milles au N.-E. du bureau de poste de South-Fork, et près de l'embouchure du ruisseau.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est attachée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du ruisseau sur la rive gauche et solidement étayé. Elle est rapportée à des repères comme suit: (1) La tête d'un clou au haut d'un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive droite et marqué "B.M.", élévation, 8.25 pieds au-dessus de zéro de la jauge. (2) La tête de deux clous enfoncés horizontalement dans le bout d'une bille sur le coin nord-ouest de l'écurie de M. Read, la bille étant marquée "B.M."; élévation, 11.46 pieds au-dessus du zéro de la jauge.

Le chenal est droit sur une longueur de 75 pieds au-dessus et 50 au-dessous de la station. Les rives sont élevées et ne sont pas sujettes aux débordements. Elle sont libres de broussailles, sauf un peu de sous-bois sur la rive gauche. Le lit du cours d'eau est formé d'argile molle reposant sur une couche de sable. Le courant est très lent, et l'eau, à la station, est comparativement profonde, ce qui donne lieu à un peu de végétation.

Les mesurages du débit sont faits à une courte distance en amont de la jauge; ils sont faits à gué, et au moyen d'un déversoir lorsque l'eau est très basse. Le point initial pour les sondages est le haut d'un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué "I.P.".

On n'a pas fait l'observation de la hauteur de la jauge durant l'année 1912, parce qu'on n'a pu trouver personne pour le service.

MESURAGES DU DÉBIT de la coulée de Jones au ranche de Read, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
27 juin	J. S. Wright	8.3	7.58	0.20	2.35	1.52
30 juillet	do	9.4	8.89	0.07	2.41	0.63
2 sept	do	10.1	10.95	0.06	2.55	0.59
1 oct	do	10.2	10.79	0.08	2.53	0 87
30 oct	do	10.0	10.34	0.18	2.53	1.92

COULÉE DE JONES AU RANCHE DE STEARN.

Cette station a été établie le 15 mai, 1912, par J. S. Wright. Elle est située sur le ¼ N.-E. de la section 20 du township 8, rang 20, à l'ouest du 3me méridien. Elle est à environ 39 milles au sud de Gull-Lake et à environ 11 milles au nord-est du bureau de poste de South-Fork.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du ruisseau sur la rive gauche et solidement étayé. Le zéro de la jauge (élévation, 93.14) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite environ 40 pieds à l'ouest de la jauge.

Le chenal est droit sur une longueur de 50 pieds en amont et 25 pieds en aval de la station. La rive droite est haute et il ne s'y produit pas de débordement. La rive gauche est basse et passible d'inondations. Les rives sont libres de broussailles sauf un peu de sous-bois sur la rive gauche. Le lit du cours d'eau est composé d'argile avec du sable en-dessous.

Les mesurages du débit sont généralement faits à gué non loin en aval de la jauge, mais lorsque l'eau est très basse on se sert d'un déversoir. Le point initial des sondages est un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive droite et marqué "I.P."

Pendant l'année, la jauge a été lue par Chas. E. Stearns.

MESURAGE DE DÉBIT de la coulée de Jones au ranche de Stearn, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Haut'r à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
15 mai	J. S. Wright	11.7	25.18	0.26	2.045	6.45
5 juin	do	4.1	2.89	0.99	1.11	2.85
27 juin	do	4.1	1.36	0.74	0.77	1.00
30 juillet	do	4.2	1.38	0.72	0.74	0.99
2 sept.	do	4.3	1.30	0.70	0.74	0.91
1 oct.	do	4.7	1.36	0.53	0.74	0.72
30 oct.	do	4.5	1.62	0.78	0.74	1.2

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la coulée de Jones au ranche de Stearn, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			1.40	3.5	0.75	0.95
2			1.35	3.3	0.75	0.95
3			1.19	2.6	0.75	0.95
4			①1.16	2.4	0.83	1.19
5			1.13	2.3	1.60	4.4②
6			1.05	2.0	0.95	1.61
7			0.97	1.69	0.85	1.26
8			0.94	1.56	0.85	1.26
9			0.94	1.56	0.90	1.43
10			0.94	1.56	0.87	1.33
11			0.88	1.36	0.85	1.26
12			0.81	1.13	0.85	1.26
13			0.79	1.07	0.84	1.23
14			1.66	4.7②	0.95	1.61
15	2.05	6.5	3.40	12.7	0.84	1.23
16	2.08	6.6	2.15	6.9	0.81	1.13
17	2.08	6.6	1.59	4.3	0.80	1.10
18	1.98	6.1	1.42	3.6	0.79	1.07
19	1.90	5.8	1.30	3.0	0.76	0.98
20	1.66	4.7	1.17	2.5	0.76	0.98
21	1.61	4.4	1.02	1.88	0.75	0.95
22	1.60	4.4	0.90	1.43	0.75	0.95
23	1.75	5.1	0.90	1.43	0.75	0.95
24	①1.62	4.5	0.85	1.26	0.75	0.95
25	1.50	3.9	①0.81	1.13	0.75	0.95
26	1.41	3.5	0.77	1.01	0.75	0.95
27	1.82	5.4	0.77	1.01	0.74	0.92
28	2.92	10.5	0.74	0.92	0.74	0.92
29	2.05	6.5	0.75	0.95	0.74	0.92
30	1.80	5.3	0.75	0.95	0.74	0.92
31	1.62	4.5			0.74	0.92

① Hauteur à la jauge interpolée.
② La pluie augmente le débit.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la coulée de Jones au ranche de Stearn, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

JOUR.	Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.73	0.90	0.75	0.95	0.74	0.92
2	0.76	0.98	0.74	0.92	0.73	0.90
3	0.76	0.98	0.74	0.92	0.73	0.90
4	0.76	0.98	①0.74	0.92	0.73	0.90
5	0.77	1.01	①0.75	0.95	0.74	0.92
6	①0.76	0.98	①0.74	0.92	0.74	0.92
7	①0.75	0.95	0.74	0.92	0.75	0.95
8	0.74	0.92	0.75	0.95	0.80	1.10
9	0.73	0.90	0.75	0.95	1.05	②2.0
10	0.74	0.92	0.74	0.92	0.93	1.54
11	0.74	0.92	0.74	0.92	0.85	1.26
12	0.75	0.95	0.74	0.92	0.80	1.10
18	0.75	0.95	0.75	0.95	①0.78	1.04
14	0.74	0.92	0.75	0.95	0.75	0.95
15	0.73	0.90	0.74	0.92	0.75	0.95
16	0.96	②1.65	0.73	0.90	0.74	0.92
17	0.80	1.10	0.73	0.90	0.75	0.95
18	0.78	1.04	0.73	0.90	0.84	1.23
19	0.77	1.01	0.74	0.92	0.81	1.13
20	0.76	0.98	0.74	0.92	0.79	1 07
21	0.74	0.92	0.75	0.95	0.75	0.95
22	0.73	0.90	0.75	0.95	0.79	1.07
23	0.70	0.82	0.74	0.92	0.76	0.98
24	①0.73	0.90	0.74	0.92	①0.76	0.98
25	0.76	0.98	0.74	0.92	0.76	0.98
26	0.76	0.98	0.74	0.92	0.75	0.95
27	0.85	1.26	0.73	0.90	0.75	0.95
28	0.80	1.10	0.73	0.90	0.75	0.95
29	0.78	1.04	0.73	0.90	0.75	0.95
30	0.75	0.95	0.74	0.92	0.74	0.92
31	0.75	0.95	....	......	0.75	0.95

① Hauteur à la jauge interpolée.
② La pluie augmente le débit.

DÉBIT MENSUEL de la coulée de Jones au ranche de Charles E. Stearn, en 1912.

(Surface de déversement, 23 milles carrés.)

MOIS.	DÉBIT EN PIEDS-SECONDE.				RENDEMENT.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mai (15-31)	10.5	3.5	5.55	0.241	0.15	188.
Juin	12.7	0.92	2.52	0.109	0.12	150.
Juillet	4.4	0.92	1.21	0.053	0.06	74.
Août	1.65	0.82	0.991	0.043	0.05	61.
Septembre	0.95	0.90	0.924	0.040	0.04	55.
Octobre	2.0	0.90	1.04	0.045	0.05	62.
La période					0.47	590.

CREEK SWIFT-CURRENT AU RANCHE DE SINCLAIR. (Station supérieure.)

Cette station à été établie le 15 juin 1910 par R. G. Swan. Elle est située sur le ¼ S.-E. de la sec. 18, tp. 10 r. 19, O, 3e M., à environ 150 pieds en aval de l'embouchure du creek Bone, et à environ 1200 pieds en amont de la station inférieure.

La jauge qui consiste en une tige simple graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Le zéro (élévation 87,86) est rapporté à un repère permanent en fer (élévation supposée, 100.00,) situé à 300 pieds au S. 64.5° O. de la station.

Le creek est droit sur une distance d'environ 250 pieds en amont et 150 pieds en aval de la station. Les deux rives sont assez hautes et sont couvertes de petits saules. Elles ne sont pas sujettes au débordement. Le lit du creek est sablonneux et instable.

Les mesurages du débit se font à gué, à la station. Le point initial pour les sondages est marqué par un pieu planté sur la rive gauche, et qui se trouve à environ 4 pouces au-dessus du sol et à une distance de 45 pieds de la jauge. Lorsque l'eau est haute, les hauteurs à la jauge sont affectées par l'eau que refoule le creek des Os.

Durant l'année 1912, la jauge à été lue par Madame K. Sinclair.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Swift-Current au ranche de Sinclair (station supérieure), Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
6 juin	J. S. Wright	15.5	11.26	0.96	.......①	10.86
28 juin	do	14.0	8.63	.31	0.675	2.65
31 juillet	do	10.6	3.72	.36	.59	1.35
3 sept	do	11.3	5.06	.78	.72	3.93
4 oct	do	10.7	4.79	.46	.66	2.20
31 oct	do	12.0	6.49	.94	.80	6.07

① Pas de jauge.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DEBIT du ruisseau Swift-Current au ranch de Sinclair (station supérieure), pour chaque jour en 1912.

Jour.	Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	0.75	4.5	0.57	1.14	0.73	4.0	0.70	3.2	0.85	7.9
2	......	......	0.76	4.8	0.57	1.14	0.73	4.0	0.70	3.2	0.85	7.9
3	......	......	0.75	4.5	0.60	1.50	0.72	3.7	0.70	3.2	0.88	9.0
4	......	......	0.70	3.2	0.64	2.1	0.72	3.7	0.69	3.0	0.89	9.4
5	......	......	0.70	3.2	0.70	3.2	0.73	4.0	0.68	2.8	0.85	7.9
6	......	......	0.72	3.7	0.71	3.5	0.72	3.7	0.68	2.8	0.80	6.1
7	......	......	0.75	4.5	0.71	3.5	0.72	3.7	0.67	2.6	0.82	6.8
8	......	......	0.77	5.1	0.70	3.2	0.70	3.2	0.69	3.0	0.82	6.8
9	......	......	0.77	5.1	0.67	2.6	0.70	3.2	0.79	5.8	0.80	6.1
10	......	......	0.78	5.4	0.65	2.2	0.70	3.2	0.81	6.5	0.81	6.5
11	......	......	0.78	5.4	0.67	2.6	0.70	3.2	0.84	7.5	0.80	6.1
12	......	......	0.79	5.8	0.69	3.0	0.69	3.0	0.85	7.9	0.77	5.1
13	......	......	0.79	5.8	0.70	3.2	0.68	2.8	0.85	7.9	0.75	4.5
14	......	......	0.78	5.4	0.71	3.5	0.69	3.0	0.82	6.8	0.72	3.7
15	......	......	0.77	5.1	0.71	3.5	0.73	4.0	0.80	6.1	0.72	3.7
16	......	......	0.77	5.1	0.72	3.7	0.72	3.7	0.75	4.5	......	......
17	......	......	0.76	4.8	0.73	4.0	0.70	3.2	0.71	3.5	......	......
18	......	......	0.75	4.5	0.74	4.3	0.70	3.2	0.72	3.7	......	......
19	......	......	0.75	4.5	0.75	4.5	0.70	3.2	0.73	4.0	......	......
20	......	......	0.75	4.5	0.74	4.2	0.71	3.5	0.73	4.0	......	......
21	......	......	0.74	4.2	0.73	4.0	0.71	3.5	0.77	5.1	......	......
22	......	......	0.72	3.7	0.72	3.7	0.72	3.7	0.79	5.8	......	......
23	......	......	0.71	3.5	0.72	3.7	0.71	3.5	0.75	4.5	......	......
24	......	......	0.70	3.2	0.70	3.2	0.71	3.5	0.72	3.7	......	......
25	......	......	0.67	2.6	0.69	3.0	0.70	3.2	0.70	3.2	......	......
26	......	......	0.65	2.2	0.68	2.8	0.70	3.2	0.70	3.2	......	......
27	......	......	0.65	2.2	0.71	3.5	0.70	3.2	0.70	3.2	......	......
28	①0.70	3.2	0.64	2.1	0.72	3.7	0.71	3.5	0.71	3.5	......	......
29	0.70	3.2	0.63	1.92	0.73	4.0	0.70	3.2	0.70	3.2	......	......
30	0.72	3.7	0.61	1.64	0.75	4.5	0.70	3.2	0.70	3.2	......	......
31	......	......	0.59	1.38	0.73	4.0	......	......	0.80	6.1	......	......

① Cette jauge fut emportée par l'inondation au printemps et ne fut réinstallée que le 28 juin.

DÉBIT MENSUEL du creek Swift-Current au ranche de Sinclair (station supérieure), Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 149 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin (28-30)	3.7	3.2	3.37	0.023	0.002	20.
Juillet	5.8	1.38	3.99	0.027	0.03	240.
Août	4.5	1.14	3.24	0.022	0.025	199.
Septembre	4.0	2.8	3.43	0.023	0.026	204.
Octobre	7.9	2.6	4.41	0.030	0.035	271.
Novembre (1-15)	9.4	3.7	6.50	0.044	0.025	193.
La période					0.143	1,127.

RUISSEAU DES OS (BONE) AU RANCHE DE LEWIS, SASK.

Cette station a été établie le 2 juillet 1908, par M. F. T. Fletcher. Elle est située près d'un pont sur le ¼ N.-O. de la section 34, township 8, rang 22, à l'ouest du 3me méridien. Elle se trouve à 15 milles au sud du bureau de poste de Skull-Creek, sur le chemin qui va de ce bureau de poste à celui d'East-End. Le pont, ou, pour mieux dire, le ponceau, est en bois et à section transversale rectangulaire.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à la culée de gauche du côté d'amont du pont. Le zéro de la jauge (élévation, 95.02) est rapporté à un repère permanent en fer (élévation supposée, 100.00) enfoncé dans le talus sur la rive droite, à environ 62 pieds au sud-ouest de la jauge.

Le ruisseau est droit sur une distance de 50 pieds en amont de la station; en aval de la station il s'infléchit graduellement vers la gauche après avoir passé le pont. La rive droite est haute et n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est comparativement basse, mais aucun indice d'inondations n'y a été découvert. A la station, elles sont toutes deux libres de broussailles. Le lit du creek est sablonneux, avec çà et là de grosses pierres le long de la section transversale. Le courant est modéré; amis il devient très rapide en aval de la station.

Les mesurages du débit sont effectués du côté d'amont du pont lorsque l'eau est haute. Le point initial pour les sondages se trouve à la face antérieure de la culée de gauche. A eau basse, les mesurages se font à gué, près de la station.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par C. L. Lewis.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau des Os (*Bone*) au ranche de Lewis, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
23 avril	G. H. Whyte	4.4	2.01	1.81	0.38	3.64
4 juin	J. S. Wright	5.3	2.69	1.10	.23	2.95
25 juin	do	5.2	2.30	0.65	.25	1.49
26 juil.	do	5.3	2.25	.81	.14	1.83
22 août	do	5.5	2.34	.59	.13	1.38
23 sept.	do	5.9	2.67	.71	.17	1.[illegible]0
28 oct.	do	5.5	2.63	.62	.20	1.63

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek des Os (*Bone*) au ranche de Lewis, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	.39	4	.37	4.0	.35	5.7	.23	1.56
2	.94	27	.39	4.5	.34	5.5	.23	1.62
3	.97	28	.39	4.6	.34	5.6	.22	1.55
4	1.34	54	.40	4.9	.23	3.0	.22	1.60
5	1.38	56	.40	5.0	.27	3.7	.22	1.66
6	.74	16	.41	5.3	.27	3.6	.24	1.98
7	1.35	54	.42	5.7	.26	3.3	.23	1.90
8	2.29	118	.41	5.5	.26	3.2	.23	1.98
9	2.22	114	.42	5.9	.26	3.1	.24	2.2
10	2.67	144	.41	5.7	.26	3.0	.24	2.20
11	2.77	150	.38	4.9	.25	2.7	.23	2.2
12	1.15	41	.37	4.7	.25	2.6	.22	2.1
13	.72	15.2	.36	4.6	.25	2.5	.23	2.3
14	.77	17.6	.36	4.6	.32	3.8	.21	2.1
15	.84	21	.37	5.0	.63	12.4	.21	2.1
16	.69	13.6	.37	5.0	.28	2.8	.20	2.0
17	1.12	39	.36	4.8	.27	2.5	.20	2.1
18	.70	14	.36	4.9	.27	2.4	.20	2.2
19	1.57	70	.37	5.2	.25	2.0	.20	2.2
20	.53	7.6	.36	5.0	.25	1.8	.20	2.3
21	.52	7.4	.36	5.1	.22	1.46	.20	2.4
22	.47	6.0	.37	5.5	.21	1.28	.20	2.5
23	1.38	3.6①	.37	5.6	.20	1.14	.20	2.5
24	.39	4.0	.36	5.4	.21	1.16	.20	2.6
25	.47	6.1	.35	5.2	.25	1.49	.20	2.7
26	.45	5.6	.36	5.5	.23	1.33	.14	1.83
27	.42	4.9	.60	11.6	.22	1.27	.14	1.82
28	.40	4.5	.70	13.7	.22	1.31	.14	1.8
29	.37	3.8	.44	8.2	.21	1.25	.15	1.93
30	.37	3.9	.37	6.1	.22	1.40	.14	1.78
31	....	....	.36	5.9	....	....	.15	1.90

① Conditions changeantes du 23 avril au 28 octobre.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek des Os (*Bone*) au ranche de Lewis, Sask., pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-ses.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	.15	1.89	.15	1.68	.17	1.76	.18	1.34
2	.15	1.88	.14	1.53	.17	1.69	.18	1.34
3	.14	1.73	.15	1.68	.17	1.69	.18	1.34
4	.15	1.85	.14	1.53	.17	1.69	.18	1.34
5	.14	1.71	.15	1.68	.17	1.69	.19	1.48
6	.15	1.83	.14	1.53	.17	1.62	.20	1.63
7	.16	1.95	.16	1.78	.17	1.62	.21	1.80
8	.16	1.94	.16	1.78	.17	1.62	.20	1.63
9	.13	1.54	.15	1.68	.14	1.88	.20	1.63
10	.14	1.65	.15	1.68	.18	1.67	.17	1.21
11	.13	1.52	.16	1.78	.17	1.55	.17	1.21
12	.12	1.40	.17	1.90	.17	1.55	.18	1.34
13	.11	1.29	.17	1.90	.17	1.55	.18	1.34
14	.10	1.18	.17	1.90	.17	1.48	.17	1.21
15	.10	1.17	.19	2.20	.17	1.48	.17	1.21
16	.14	1.57	.21	2.50	.17	1.48	....	....
17	.14	1.56	.17	1.90	.17	1.48	....	....
18	.15	1.66	.17	1.90	.18	1.53	....	....
19	.14	1.53	.18	2.00	.19	1.65	....	....
20	.14	1.52	.17	1.90	.18	1.53	....	....
21	.14	1.51	.17	1.90	.18	1.53	....	....
22	.13	1.38	.17	1.90	.18	1.46	....	....
23	.14	1.49	.17	1.90	.18	1.46	....	....
24	.14	1.50	.17	1.84	.19	1.58	....	....
25	.14	1.51	.17	1.84	.18	1.46	....	....
26	.15	1.60	.17	1.84	.18	1.45	....	....
27	.18	2.00	.17	1.84	.18	1.45	....	....
28	.15	1.63	.17	1.76	.20	1.63 ①	....	....
29	.15	1.64	.17	1.76	.18	1.34	....	....
30	.15	1.65	.17	1.76	.18	1.34	....	....
31	.14	1.52	....	....	.18	1.34	....	....

① Conditions changeantes du 23 avril au 28 octobre.

DÉBIT MENSUEL du creek des Os au ranche de Lewis, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 17 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (1-30)	144.	3.6	35.13	2.07	2.31	2,090.
Mai	13.7	4.0	5.73	0.338	0.39	352.
Juin	12.4	1.14	2.94	0.176	0.20	175.
Juillet	2.7	1.55	2.05	0.122	0.14	126.
Août	2.0	1.17	1.61	0.095	0.11	99.
Septembre	2.5	1.53	1.82	0.107	0.12	108.
Octobre	1.88	1.34	1.56	0.092	0.11	96.
Novembre (1-15)	1.80	1.21	1.41	0.083	0.05	42.
La période	....		....	....	3.43	3,088.

CREEK SWIFT-CURRENT AU RANCHE DE SINCLAIR (STATION INFÉRIEURE).

Cette station a été établie le 27 mai 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 17, township 10, rang 19, à l'ouest du 3e méridien. Elle se trouve près du pont sur le chemin qui va de Gull-Lake à East-End, et juste en aval de l'embouchure du creek des Os.

La jauge consiste en une chaîne de mesurage du type ordinaire, que l'on a solidement assujettie au tablier du pont (côté d'aval). La longueur de la chaîne à partir du dessous du poids jusqu'au marqueur est de 21-2 pieds. Le zéro (élévation, 84.83) est rapporté à un point de repère permanent en fer (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite, 600 pieds en amont du pont.

Le creek est droit sur une distance de 75 pieds en amont et de 20 pieds en aval de la station. La rive gauche a une pente graduelle; elle est haute et boisée. La rive droite est escarpée. Elle est, comme l'autre rive, haute et boisée. Le lit est sablonneux et libre de végétation, et sujet à changer lorsque l'eau est haute. Le courant est lent à cet endroit.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages se trouve à la face intérieure de la culée gauche. Les mesurages sont faits à gué, à 100 pieds en amont, lorsque l'eau est basse.

En 1912, les observations ont été faites par Mme R. Sinclair.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Swift-Current au ranche de Sinclair (station inférieure), en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
16 mai	J. S. Wright	19.0	44.4	1.25	4.01	55.27
6 juin	do	17.1	37.14	0.92	3.50	33.97
28 juin	do	17.0	23.[illegible]	0.49	2.87	11 61
13 juillet	do	22.	11.78	.42	2.74	4.90
3 septembre	do	20.2	11.04	1.13	2.84	12.53
3 octobre	do	24.3	13.91	1.11	2.97	15.5
31 octobre	do	25.0	24.13	1.13	3.39	28.42

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Swift-Current au ranche de Sinclair (station inférieure), pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			3.92	52.0	2.75	8.5
2			3.88	50.0	2.75	8.5
3			3.76	45.0	2.75	8.5
4			3.65	40.0	2.97	14.6
5			3.53	35.0	2.95	14.0
6			3.49	34.0	3.00	15.5
7			3.45	32.0	3.05	17.1
8			3.40	30.0	3.10	18.8
9			3.38	29.0	3.13	20.0
10			3.30	26.0	3.13	20.0
11			3.30	26.0	3.15	20.0
12			3.30	26.0	3.17	21.0
13			3.35	28.0	3.17	21.0
14			3.50	34.0 ①	3.16	21.0
15	②		6.00	147.0	3.15	20.0
16	4.01	55.0	5.10	105.0	3.15	20.0
17	3.99	55.0	5.00	100.0	3.13	20.0
18	4.00	55.0	4.55	79.0	3.10	18.8
19	3.96	53.0	4.10	59.0	3.09	18.4
20	3.91	51.0	3.75	44.0	3.07	17.9
21	4.00	55.0	3.40	30.0	3.05	17.1
22	4.42	73.0	3.25	24.0	3.03	16.4
23	4.46	75.0	3.15	20.0	3.02	16.1
24	4.46	75.0	3.15	20.0	3.00	15.5
25	4.43	74.0	3.00	15.5	3.60	38.0
26	4.37	71.0	2.97	14.6	3.20	22.0
27	5.17	108.0 ①	2.90	12.6	2.89	12.3
28	5.72	134.0	2.80	9.8	2.88	12.0
29	5.46	122.0	2.80	9.8	2.86	11.5
30	5.21	110.0	2.75	8.5	2.79	9.5
31	5.29	114.0			2.78	9.3

① Pluie.

② Pas d'observateur avant cette date.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Swift-Current au ranche de Sinclair (station inférieure), pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.70	7.3	2.87	11.8	3.02	16.1	3.39	30
2	2.69	7.1	2.88	12.0	3.01	15.8	3.42	31
3	2.72	7.8	2.84	10.9	3.00	15.5	3.59	38
4	2.75	8.5	3.00	15.5	2.99	15.2	3.60	38
5	2.80	9.8	3.00	15.5	2.99	15.2	3.60	38
6	2.79	9.5	3.01	15.8	3.01	15.8	3.58	37
7	2.80	9.8	3.02	16.1	3.02	16.1	3.59	38
8	2.79	9.5	3.00	15.5	3.04	16.8	3.57	37
9	2.80	9.8	2.98	14.9	3.37	29	3.54	36
10	2.80	9.8	2.96	14.3	3.38	29	3.48	33
11	2.81	10.1	2.93	13.4	3.39	30	3.39	30
12	2.82	10.4	2.90	12.6	3.44	32	3.44	32
13	2.82	10.4	2.88	12.0	3.43	31	3.40	30
14	2.82	10.4	2.88	12.0	3.36	28	3.36	28
15	2.83	10.6	3.01	15.8	3.29	26	3.39	30
16	2.83	10.6	3.02	16.1	3.24	24	....	....
17	2.83	10.6	3.01	15.8	3.14	20	....	....
18	2.84	10.9	3.01	15.8	3.16	21	....	....
19	2.84	10.9	3.00	15.5	3.19	22	....	....
20	2.89	12.3	3.01	15.8	3.24	24	....	....
21	2.89	12.3	3.01	15.8	3.34	28	....	....
22	2.86	11.5	3.01	15.8	3.39	30	....	....
23	2.84	10.9	3.02	16.1	3.34	28	....	....
24	2.83	10.6	3.04	16.8	3.28	25	....	....
25	2.83	10.6	3.03	16.4	3.28	25	....	....
26	2.82	10.4	3.03	16.4	3.26	24	....	....
27	2.83	10.6	3.04	16.8	3.24	24	....	....
28	2.83	10.6	3.05	17.1	3.26	24	....	....
29	2.84	10.9	3.05	17.1	3.29	26	....	....
30	2.86	11.5	3.04	16.8	3.30	26	....	....
31	2.86	11.5	....	....	3.39	30	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek Swift-Current au ranche de Sinclair (station inférieure), pour 1912.
(Surface de déversement, 336 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement	Total en pieds-acre.
Mai (16-31)	134.	51.	80.0	0.218	0.13	2,539.
Juin	147.	8.5	39.4	0.108	0.12	2,344.
Juillet	38.	8.5	16.9	0.046	0.05	1,039.
Août	12.3	7.1	10.2	0.028	0.03	627.
Septembre	17.1	10.9	15.1	0.041	0.05	899.
Octobre	32.	15.2	23.6	0.064	0.07	1,451.
Novembre (1-15)	38.	28.	33.7	0.092	0.05	1,002.
La période	....	....	....	....	0.50	9,901.

CREEK SWIFT-CURRENT À SWIFT-CURRENT.

Cette station a été établie le 30 avril 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située près du pont pour voitures qui se trouve du côté nord de la voie de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien, en la ville de Swift-Current, sur la section 30, township 15, rang 13, à l'ouest du 3e méridien.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée verticalement à la face intérieure de la culée de gauche du pont. Le zéro de la jauge (élévation, 85.71) est rapporté à un poteau en fer qui sert de point de repère permanent (élévation supposée, 100.00) placé huit pieds à l'est de la culée sud du pont.

Le chenal décrit une légère courbe sur une distance d'environ 300 pieds en amont de la station et est droit sur à peu près la même distance en aval. La rive droite est basse, avec une pente graduelle; la rive gauche est haute. Les deux rives sont dénudées et ne sont ni l'une ni l'autre

sujettes aux débordements. Le lit du creek est sablonneux et pierreux et change lorsque l'eau est haute. Il y a dans la section transversale, des herbes qui affectent dans une certaine mesure la régularité du courant. Le courant est lent à eau basse. La jauge est rapportée à deux repères, savoir: (1) deux têtes de clous sur la face de la culée de gauche opposée à celle à laquelle la jauge est fixée; élévation, 7.11; (2) tête de clou au sommet de la culée du côté droit, (élévation, 13.49.)

Au niveau ordinaire de l'eau, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont, mais à eau basse ils sont effectués à gué près du pont. Le point initial pour les sondages se trouve à la face, du côté de terre, de la rangée de pilots à l'extrémité de la culée sud.

Les indications de la jauge ont été notées, en 1912, par C. E. Wesley, qui demeure à 200 verges du pont.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Swift-Current à Swift-Current, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
18 avril	D. D. MacLeod	76	208.3	1.64	3.16	342.33
30 avril	do	75	148.0	1.18	2.135	174.56
18 mai	do	72	116.5	0.88	1.69	104.18
28 mai	do	75	151.4	1.09	2.07	164.59
20 juin	H. D. S. A. Smith	73	126.2	0.93	1.78	118.40
2 juillet	do	70	94.0	0.50	1.66	46.93
17 juillet	do	69	88.4	0.45	1.62	42.93
7 août	do	67.5	72.9	0.28	1.36	20.72
23 août	do	67.5	77.6	0.41	1.40	30.76
3 septembre	do	68	83.4	0.37	1.43	30.74
20 septembre	do	68	82.2	0.40	1.49	33.00
1 octobre	do	67	77.1	0.23	1.55	17.76
14 octobre	do	72	89.9	0.49	1.66	44.44
30 octobre	do	68	88.4	0.46	1.64	40.70
16 novembre	do	71	101.6	0.22	1.90	22.80
27 décembre	do	70	44.7	0.19	1.00	8.48

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Swift-Current à Swift-Current, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	5.0	①	2.10	169	2.10	169	1.40	39
2	5.9		2.00	153	1.90	137	1.30	26
3	6.9		2.10	169	1.80	122	1.30	26
4	8.7		2.10	169	1.70	106	1.40	28
5	10.1		2.10	169	1.70	106	1.40	28
6	10.3		2.10	169	1.70	106	1.40	28
7		②	2.10	169	1.60	90	1.40	28
8			2.10	169	1.60	90	1.40	28
9			2.00	153	1.60	90	1.40	28
10			2.00	153	1.60	90	1.30	26
11			2.00	153	1.60	90	1.40	28
12			1.90	137	1.50	76	1.40	28
13			1.90	137	1.50	76	1.40	28
14			1.80	122	1.50	76	1.40	28
15			1.80	122	1.50	76	1.40	28
16			1.80	122	1.60	90	1.40	28
17			1.70	106	1.70	106	1.40	28
18			1.70	106	2.10	169	1.30	26
19			1.80	122	2.00	153	1.30	26
20			1.70	106	1.90	137	1.30	26
21	2.95	3.08	1.70	106	1.80	117	1.30	26
22	2.85	2.90	1.70	106	1.80	117	1.30	26
23	2.75	2 74	1.70	106	1.60	78	1.30	26
24	2.65	2.58	1.70	106	1.50	60	1.30	26
25	2.65	2.58	1.60	90	1.50	56	1.30	26
26	2.55	2.42	1.60	90	1.40	39	1.20	24
27	2.55	2.42	1.80	122	1.30	26	1.20	24
28	2.45	2.26	2.10	169	1.30	26	1.10	23
29	2.45	2.26	2.00	153	1.30	26	1.10	23
30	2.45	2.26	2.00	153	1.40	39	1.10	23
31			2.00	153			1.10	23

① Glace à la dérive dans le creek.

② Jauge emportée. Remplacée le 21 avril.

HAUTUER À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Swift-Current à Swift-Current, pour chaque jour, en 1912.—*Snite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.10	23	1.46	30	1.51	33	1.96	85	1.26	13.0
2	1.10	23	1.46	30	1.51	33	1.96	85	1.91	22.9
3	1.10	23	1.46	30	1.51	33	1.96	85	1.21	12.2
4	1.10	23	1.46	30	1.51	33	1.66	45	1.21	12.2
5	1.10	23	1.51	33	1.56	36	1.56	36	1.16	10.3
6	1.10	23	1.46	30	1.56	36	1.56	36	1.16	10.3
7	1.06	22	1.46	30	1.56	36	1.56	36	1.16	10.3
8	1.06	22	1.46	30	1.56	36	1.46	31	1.16	10.3
9	1.06	22	1.41	28	1.61	40	1.56	36	1.16	10.3
10	1.06	22	1.46	30	1.66	45	1.66	45	1.21	12.2
11	1.06	22	1.56	36	1.71	50	1.56	36	1.21	12.2
12	1.06	22	1.46	30	1.66	45	1.46	31	1.21	12.2
13	1.06	22	1.41	28	1.66	45	1.46	31	1.21	12.2
14	1.06	22	1.46	30	1.66	45	1.56	36	1.21	12.2
15	1.06	22	1.36	27	1.66	45	1.56	36	1.31	13.9
16	1.16	23	1.41	28	1.66	45	1.66	21	1.31	13.9
17	1.16	23	1.41	28	1.66	45	1.51	20	1.21	12.2
18	1.16	23	1.36	27	1.66	45	1.66	21	1.21	12.2
19	1.16	23	1.36	27	1.66	45	1.66	21	1.21	12.2
20	1.16	23	1.46	30	1.66	45	1.66	20	1.06	9.7
21	1.16	23	1.46	30	1.66	45	1.76	21.3	1.06	9.7
22	1.16	23	1.46	30	1.66	45	1.66	19.7	1.06	9.7
23	1.36	27	1.46	30	1.61	40	1.66	19.7	1.06	9.7
24	1.46	30	1.46	30	1.61	40	1.66	19.7	1.06	9.7
25	1.46	30	1.46	30	1.61	40	1.61	18.9	1.06	9.7
26	1.41	28	1.46	30	1.61	40	1.61	18.9	1.06	9.7
27	1.34	27	1.46	30	1.56	36	1.56	18.0	1.06	9.7
28	1.31	26	1.46	30	1.56	36	1.51	17.2	1.06	9.7
29	1.46	30	1.41	28	1.56	36	1.41	15.5	1.06	9.7
30	1.46	30	1.41	28	1.56	36	1.36	14.7	1.06	9.7
31	1.46	30	......	......	2.16	119	......	......	1.06	9.7

Les mesurages du débit quotidien du 15 novembre au 31 décembre sont très exacts.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Swift Current à Swift-Current, pour 1912.

(Surface de déversement, 1015 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (21-30)	308.	226.	255.	0.251	0.09	5,058
Mai	169.	90.	136.4	0.134	0.15	8,387
Juin	169.	26.	91.3	0.09	0.10	5,433
Juillet	39.	23.	26.7	0.026	0.03	1,642
Août	30.	22.	24.3	0.024	0.03	1,494
Septembre	36.	27.	29.6	0.029	0.03	1,761
Octobre	119.	33.	42.9	0.042	0.05	2,638
Novembre ①	85.	14.7	32.6	0.032	0.04	1,940
Décembre ①	22.9	9.7	11.4	0.011	0.01	701
La période	....	....	....	....	0.53	29,054

① Les observations faites pendant que la rivière était glacée (du 15 novembre au 31 décembre) ne sont qu'approximatives, et sont assez exactes.

BASSIN DU LAC DES ANTILOPES.

Description générale.

Le lac des Antilopes est un petit cours d'eau saline de 6 milles de longueur et de 1 à 1½ mille de largeur. Son élévation est de 2,300 pieds au-dessus du niveau de la mer. Il se trouve dans une profonde dépression au nord de la ligne principale du chemin de fer Pacifique-Canadien, dans le township 15, rang 18, à l'ouest du 3e méridien. Son bassin a une superficie d'environ 350 milles carrés.

Le lac est alimenté par le creek du Pont, qui prend sa source dans les collines des Cyprès, L'altitude de la source de ce creek est de 2,800 pieds, et il y a une chute moyenne de 15 pieds par mille.

La vallée qui traverse le creek du Pont est étroite et peu profonde, sa profondeur excédant rarement 100 pieds. Les terres qui longent le creek sont très planes et sont sujettes à être inondées lors des crues. Sur les plateaux se rencontrent des prairies ondulantes, coupées d'innombrables coulées, qui égouttent le pays environnant et se déversent dans la vallée.

Il tombe chaque année environ 14 pouces de pluie en moyenne, les mois les plus pluvieux étant mai, juin et juillet. Le ruisseau contient peu d'eau et est à sec sur presque tout son parcours pendant plusieurs mois.

CREEK DU PONT, PRÈS DU RANCHE DE RAYMOND.

Cette station a été établie le 8 avril 1911 par G. H. Whyte. Elle est située sur le quart S.-E. de la section 33, township 10, rang 22, à l'ouest du 3me méridien. Elle se trouve à envrion 400 verges en amont de la vanne de tête du canal d'irrigation de Fearon et Moorhead et à 2 milles à peu près du bureau de poste de Skull-Creek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est située du côté gauche du chenal. Le zéro (élévation, 89.42) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00), situé sur la rive gauche à environ 50 pieds au sud-ouest de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance d'environ trente pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est basse et couverte de petits arbrisseaux; la rive gauche est haute et dénudée. Le lit est sablonneux et instable. Le courant est modéré, quel que soit le niveau de l'eau.

Les mesurages du débit sont faits à la station à gué; lorsque l'eau est haute le débit est mesuré du haut d'un pont situé à 3 milles en aval. Pendant la plus grande partie de la saison, cependant, les mesurages sont effectués au moyen d'un déversoir à l'endroit où se trouve la jauge ou tout près de là. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche, et un fil à ferrets a été posé à travers le ruisseau pour marquer la section régulière.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par Mme Charles Raymond.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau du Pont au ranche de Raymond, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
20 avril	G. H. Whyte	4.2	2.78	0.64	0.90	1.77
3 juin	J. S. Wright	4.7	2.45	0.37	0.73	0.91
24 juin	do				.68	.31①
24 juillet	do				.67	.34①
20 août	do				.61	.35①
21 sept.	do				.66	.27①
24 oct.	do				.68	.44①
21 nov.	do				.65	.51①

① Mesure au déversoir.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau du Pont au ranche de Raymond, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.98	2.3	0.88	1.65	0.78	1.09	0.67	0.34
2	1.08	3.0	.95	2.1	.73	0.85	.67	.34
3	1.08	3.0	.87	1.59	.73	.91	.67	.34
4	1.03	2.7	.88	1.65	.72	.85	.67	.34
5	1.58	7.2	.88	1.65	.70	.75	.67	.34
6	1.08	3.0	1.08	3.0	.67	.64	.67	.34
7	1.68	8.0	1.08	3.0	.67	.62	.67	.34
8	1.93	10.1	0.98	2.3	.67	.60	.65	.28
9	1.65	7.7	.88	1.65	.64	.44	.65	.28
10	1.65	7.7	.83	1.36	.62	.35	.64	.26
11	1.53	6.7	.80	1.19	.62	.34	.64	.26
12	1.43	5.9	.78	1.09	.62	.32	.67	.34
13	1.06	2.9	.78	1.09	.57	.20	.65	.28
14	1.18	3.8	.78	1.09	.82	1.08	.65	.28
15	1.08	3.0	.73	0.85	1.57	6.80	.65	.28
16	1.08	3.0	.73	.85	1.07	2.56	.67	.34
17	1.03	2.7	.73	.85	.87	1.23	.69	.40
18	1.01	2.5	.73	.85	.82	0.96	.69	.40
19	0.94	2.0	.73	.85	.80	.82	.69	.40
20	.90	1.77	.71	.76	.80	.78	.69	.40
21	.94	2.0	.68	.63	.68	.31	.67	.34
22	.94	2.0	.73	.85	.70	.43	.67	.34
23	.94	2.0	.73	.85	.70	.43	.67	.34
24	.91	1.83	.73	.85	.67	.34	.67	.34
25	.88	1.65	.72	.81	.67	.34	.61	.20
26	.80	1.19	.73	.85	.67	.34	.61	.20
27	.80	1.19	1.88	9.7	.67	.34	.55	.10
28	.78	1.09	1.58	7.2	.65	.28	.53	.07
29	.78	1.09	0.88	1.65	.65	.28	.50	.04
30	.88	1.65	.83	1.36	.65	.28	.50	.04
31	....	....	.81	1.25	....	....	.49	.04

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau du Pont au ranche de Raymond, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.50	0.05	0.65	0.38	0.64	0.26	0.64	0.37
2	.50	.05	.61	.26	.63	.24	.65	.40
3	.55	.12	.61	.26	.63	.24	.66	.45
4	.60	.23	.62	.27	.63	.25	.65	.42
5	.60	.23	.64	.32	.64	.27	.65	.42
6	.60	.24	.65	.34	.62	.22	.66	.46
7	.58	.20	.66	.37	.63	.25	.65	.43
8	.55	.15	.64	.30	.63	.26	.66	.46
9	.55	.15	.62	.25	.65	.31	.65	.44
10	.57	.20	.62	.24	.65	.31	.65	.44
11	.60	.26	.61	.21	.66	.33	.65	.44
12	.65	.41	.61	.20	.67	.38	.64	.43
13	.63	.36	.60	.18	.68	.40	.63	.40
14	.60	.28	.66	.31	.67	.38	.64	.43
15	.58	.24	.66	.31	.67	.38	.65	.48
16	.60	.30	.65	.27	.68	.41	....	....
17	.60	.30	.64	.24	.68	.41	....	....
18	.63	.40	.63	.21	.69	.45	....	....
19	.60	.31	.64	.23	.69	.45	....	....
20	.61	.35	.64	.23	.70	.50	....	....
21	.60	.31	.66	.27	.69	.47	....	....
22	.58	.26	.65	.26	.68	.44	....	....
23	.58	.25	.64	.24	.68	.44	....	....
24	.59	.27	.64	.24	.68	.44	....	....
25	.60	.29	.63	.21	.66	.40	....	....
26	.61	.31	.63	.22	.66	.40	....	....
27	.66	.44	.64	.25	.67	.43	....	....
28	.65	.41	.64	.25	.66	.42	....	....
29	.67	.46	.65	.28	.65	.39	....	....
30	.68	.50	.64	.26	.64	.36	....	....
31	.66	.41	....	....	.64	.37	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau du Pont au ranche de Raymond, pour 1912.

(Surface de déversement, 6 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (1-30)	10.1	1.09	3.49	0.582	0.65	208.
Mai	9.7	0.63	1.78	0.298	0.34	109.
Juin	6.8	0.20	0.85	0.142	0.16	51.
Juillet	0.40	0.04	0.28	0.047	0.05	17.
Août	0.50	0.05	0.28	0.047	0.05	17.
Septembre	0.38	0.18	0.26	0.043	0.05	15.
Octobre	0.50	0.22	0.36	0.060	0.07	22.
Novembre (1-15)	0.48	0.37	0.43	0.072	0.04	13.
La période	....	....	....	....	1.41	452.

RUISSEAU DU PONT, PRÈS DE SKULL-CREEK, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 29 juillet 1909 par H. R. Carscallen. Elle est située près du pont sur le chemin qui part de Maple-Creek et va dans la direction est, sur le ¼ N.-E. de la section 11, township 11, rang 22, à l'ouest du 3e méridien. Elle se trouve à environ 4 milles du bureau de poste de Skull-Creek et à 27 milles de Maple-Creek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est attachée verticalement à la pile centrale du pont, du côté d'aval. Le zéro (élévation, 87.51) est rapportée à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite à environ 100 pieds au sud-est de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et 30 en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Il ne croît absolument aucun arbre sur ce cours. Le lit est formé d'argile, et les hautes eaux doivent quelque peu le modifier. Il y a à la station un peu de végétation. Le courant est lent.

Les mesurages du débit s'effectuent du côté d'aval du pont à eau haute. Le point initial pour les sondages est à la face antérieure de la culée ouest. A eau basse, les mesurages se font à gué près du pont, et, lorsque l'eau est très basse, on se sert d'un déversoir.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par James Mann.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau du Pont, près de Skull-Creek, Sask., en 1911.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Haut'r à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
20 avril	G. H. Whyte	7.1	5.49	0.52	1.84	2.85
3 juin	J. S. Wright	8.7	2.80	0.24	1.41	0.67
22 juin	do				1.12	.05 ①
24 juil.	do					Nul
17 août	do					Nul
21 sept.	do					Nul
24 oct.	do				1.28	0.26 ①
21 nov.	do				1.30	0.22 ①

① Mesurage au moyen d'un déversoir.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau du Pont, près de Skull-Creek, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juil.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	①		1.49	1.00	1.77	2.5	86	.00
2			1.50	1.04	1.59	1.48	86	.00
3			1.67	1.91	1.41	0.67	86	.00
4	3.99	17.3	1.75	2.3	1.23	.17	87	.00
5	2.94	10.2	1.81	2.7	1.20	.12	89	.00
6	2.68	8.4	1.88	3.1	1.25	.20	97	.01
7	2.89	9.8	1.84	2.8	1.22	.15	97	.01
8	3.11	11.4	1.78	2.5	1.19	.11	97	.01
9	3.17	11.8	1.67	1.91	1.18	.10	99	.01
10	2.91	10.0	1.55	1.28	1.17	.09	1.06	.02
11	3.07	11.1	1.45	0.82	1.08	.03	1.18	.10
12	2.67	8.3	1.43	.74	.91	.00	1 14	.06
13	2.02	3.9	1.42	.71	.88	.00	1.07	.03
14	2.03	4.0	1.36	.49	.89	.00	1.05	.02
15	2.05	4.1	1.30	.31	2.61	2.9	1.04	.02
16	2.08	4.2	1.26	.22	2.34	6.0	.99	.01
17	2.07	4.2	1.21	.14	2.06	4.2	95	.01
18	2.08	4.2	1.18	.10	1.54	1.23	94	.01
19	2.03	4.0	1.18	.10	1.33	0.39	93	.01
20	1.84	2.9	1.18	.10	1.18	.10	93	.01
21	1.80	2.6	1.18	.10	1.10	.04	Sec	Nil
22	1.76	2.4	1.18	.10	1.11	.05	"	"
23	1.76	2.4	1.23	.17	1.04	.02	"	"
24	1.77	2.5	1.27	.24	.96	.01	"	"
25	1.88	3.1	1.32	.36	.91	.00	"	"
26	1.81	2.7	1.61	1.58	.91	.00	"	"
27	1.81	2.7	1.91	3.8	86	.00	"	"
28	1.64	1.75	3.68	15.2	86	.00	"	"
29	1.47	0.91	2.07	4.2	86	.00	"	"
30	1.48	.95	1.99	3.7	86	.00	"	"
31			1.92	3.3			"	" ②

① Rivière glacée du 1er au 3 avril. Pas de données suffisantes pour calculer le débit.
② Creek à sec jusqu'au 10 août. Pas d'observations après cette date.

DÉBIT MENSUEL du creek du Pont près du creek du Crâne, en 1912.

(Surface de déversement, 15 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (4-30)	17.3	0.91	5.62	0.375	0.38	301.
Mai	15.2	0.10	1.84	0.123	0.14	113.
Juin	6.0	0.00	0.685	0.046	0.05	41.
Juillet	0.06	0.00	0.011	0.001	0.001	1.
La période					0.571	456.

NOTE.—Creek à sec jusqu'au 16 août. Pas d'observations après cette date.

CANAL D'IRRIGATION DE FEARON ET MOORHEAD, ALIMENTÉ PAR LE CREEK DU PONT, PRÈS DU CREEK DU CRÂNE.

Cette station a été établie le 6 juillet 1911 par G.-R. Elliott, sur le canal d'irrigation de MM. Fearon et Moorhead, lequel détourne une partie de l'eau du creek du Pont, sur le quart sud-est de la section 33, township 10, rang 22, à l'ouest du 3me méridien.

La jauge se trouve sur le quart sud-est de la section 33, à environ 25 pieds de la prise d'eau. Cette jauge consiste en une tige ordinaire, graduée en pouces et en pieds, et elle se trouve sur la rive gauche du canal. Le zéro (alt. 94.49) est rapportée à un clou planté du côté gauche de la vanne de tête et marqué "B.M." (alt. supposée, 100.00).

La station se trouve à une section transversale uniforme du canal, dont la largeur est de trois pieds à sa partie supérieure, avec côtés diminuant dans la proportion de deux à un.

Au cours de 1912, les observations ont été notées par H. Moorhead.

MESURAGES DU DÉBIT du canal d'irrigation de Fearon et Moorhead, alimenté par le creek du Pont, près du creek du Crâne, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
20 avril	G. H. Whyte	3.5	0.64	0.69	1.0	0.44
3 juin	J. S. Wright	3.0	0.64	0.55	0.9	0.35

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens du canal d'irrigation de Fearon et Moorhead, alimenté par le creek du Pont, près du creek du Crâne, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	0.96	0.41	0.96	0.41
2	......	......	0.96	0.41	0.92	0.37
3	......	......	0.96	0.41	0.90	0.35
4	......	......	0.96	0.41	......	......
5	......	......	0.96	0.41	......	......
6	......	......	1.00	0.45	......	......
7	......	......	1.00	0.45	......	......
8	......	......	1.00	0.45	......	......
9	......	......	0.96	0.41	......	......
10	......	......	0.92	0.37	......	......
11	......	......	0.92	0.37	......	......
12	......	......	0.92	0.37	......	......
13	......	......	0.92	0.37	......	......
14	......	......	0.92	0.37	......	......
15	......	......	0.88	0.33	......	......
16	......	......	0.88	0.33	......	......
17	......	......	0.88	0.33	......	......
18	......	......	0.83	0.29	......	......
19	......	......	0.83	0.29	......	......
20	1.00	0.45	0.83	0.29	......	......
21	1.00	0.45	0.83	0.29	......	......
22	1.00	0.45	0.92	0.37	......	......
23	1.00	0.45	0.92	0.37	......	......
24	1.00	0.45	0.83	0.29	......	......
25	1.00	0.45	0.81	0.27	......	......
26	0.92	0.37	0.83	0.29	......	......
27	0.92	0.37	1.00	0.45	......	......
28	0.92	0.37	0.92	0.37	......	......
29	0.92	0.37	1.00	0.45	......	......
30	0.96	0.41	1.00	0.45	......	......
31	......	......	0.98	0.43	......	......

Vannes fermées le 3 juin.

DÉBIT MENSUEL du canal d'irrigation de Fearon et Moorhead, alimenté par le creek du Pont, près du creek du Crâne, en 1912.

(Surface de déversement, — milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (20-30)	0.45	0.37	0.417	....	....	9.0
Mai	0.45	0.27	0.340	....	....	21.0
Juin (1-3)	0.41	0.35	0.380	....	....	2.0
La période	....	....	....	....	....	32.0

CANAL D'IRRIGATION DES FRÈRES DIMMOCK.

Cette station a été établie le 29 juillet 1912, par M. H. French. Elle se trouve sur le quart sud-est de la section 16, township 11, rang 21, à l'ouest du 3me méridien; elle est à 250 pieds au nord-ouest de la prise d'eau du canal et à 400 pieds au sud-est du coursier.

La jauge, qui est une tige ordinaire, graduée en pieds et en pouces, est bien enfoncée dans le sol. Le zéro de la jauge (alt. 96.53) est rapporté au sommet d'un pieu (alt. supposée, 100.00) planté dans le sol du côté sud du canal.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un moulinet ou d'un déversoir.

Ce canal n'a pas servi pendant la saison de 1912.

CREEK DU PONT AU LAC GULL.

Cette station a été établie le 29 mars 1911 par G. H. Whyte. Elle se trouve au pont des voitures sur le quart sud-est de la section 23, township 13, rang 19, à l'ouest du 3me méridien, près de la gare du Pacifique-Candien.

La jauge, qui est une tige ordinaire, graduée en pieds et en centièmes, est clouée à la face d'aval de la culée droite du pont. Le zéro de la jauge (alt. 95.63) est rapporté à un repère permanent, en fer, (alt. supposée, 100.00), qui se trouve sur la rive droite, à 182 pieds de la jauge et à 158 pieds de l'angle nord-ouest de la gare du Pacifique-Canadien.

Le chenal décrit une légère courbe sur une distance de 160 pieds en amont de la station, mais est droit sur une distance de 80 pieds en aval. Les deux rives sont basses et sont sujettes aux débordements. Le lit est sablonneux et instable.

Les mesurages du débit sont faits du haut du pont lorsque l'eau est haute, ou à gué près de la section. A eau basse, l'on peut se servir d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est sur le côté d'aval du pont et est marqué d'une flèche.

Au cours de 1912, la jauge a été lue par J. McArthur et J. Weismiller.

MESURAGES DU DÉBIT du creek du Pont au lac Gull, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
17 avril	D. D. MacLeod	18.0	30.36	1.47	2.18	44.79
30 avril	do	15.0	6.90	0.604	0.83	4.07
19 juin	H. D. St. A. Smith	14.0	6.80	0.361	0.93	2.46
3 juillet	do					Nul
16 juillet	do					do ①
6 août	do					do ①
4 sept	do					do ①
2 oct	do					do ①
15 oct	do					do ①
15 nov	do					do ①

① Creek à sec.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens du creek du Pont au lac Gull, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	....	....	0.90	3.8	0.32	0.17
2	....	....	....	....	0.88	3.6	0.37	0.28
3	....	....	....	....	0.69	1.82	0.21	Nul
4	....	....	....	....	0.60	1.22	A sec	"
5	....	....	....	....	0.60	1.22	"	"
6	....	....	....	....	0.50	.79	0.21	"
7	....	....	....	....	0.42	.46	0.26	0.11
8	....	....	....	....	0.36	.24	0.26	0.11
9	....	....	....	....	0.35	.21	0.22	0.04
10	....	....	....	....	0.29	.14	0.18	Nul
11	....	....	....	....	0.26	.11	0.34	0.20
12	....	....	0.40③	0.38	0.24	.09	0.28	0.13
13	....	....	0.39	0.35	0.26	.11	0.22	0.04
14	....	....	0.38	0.32	0.30	.15	0.11	Nul
15	....	....	0.37	0.28	0.70	1.90	A sec	"
16	....	....	0.36	0.24	0.70	1.90	"	"
17	2.18①	45	0.35	0.21	0.65	1.52	"	"
18	2.08	39	0.30	0.15	0.97	4.5	"	"
19	2.00	35	0.33	0.19	0.92	4.0	"	"
20	1.53	16	0.32	0.17	0.76	2.4	.26	0.11
21	1.11	6.7	0.30	0.15	0.58	1.13	.10	Nul
22	1.02	5.2	0.30	0.15	0.50	0.79	A sec	"
23	1.02②	5.2	0.30	0.15	0.42	0.46	.18	"
24	1.01②	5.1	0.27	0.12	0.35	0.21	A sec④	"
25	1.01②	5.1	0.25	0.12	0.30	0.15	"	"
26	1.00	4.9	0.26	0.12	0.27	0.12	"	"
27	1.00②	4.9	1.28	9.8	0.16	A sec	"	"
28	0.99	4.8	1.04	5.5	0.07	"	"	"
29	0.98	4.7	0.94	4.2	A sec	"	"	"
30	0.95	4.3	0.91	3.9	"	"	"	"
31	......③	....	0.90	3.8	"	....	"	"

① Observations commencées le 17 avril.
② Interpolée.
③ Du 1er au 11 mai il n'y a pas eu d'observateur.
④ Creek à sec du 23 juillet à la fin de l'année.

DÉBIT MENSUEL du creek du Pont au lac Gull, en 1912.

(Surface de déversement, 213 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (17-30)	4.5	4.3	13.3	0.0624	0.0325	45.0
Mai (12-31)	9.8	0.1	1.51	0.00708	0.0054	9.8
Juin	4.5	0.0	1.102	0.00517	0.0058	4.5
Juillet	0.28	0.0	0.038	0.00018	0.0002	0.28
Août	....	....	....	....	....	Nul
Septembre	....	....	....	....	....	Nul
Octobre	....	....	....	....	....	Nul
Novembre	....	....	....	....	....	Nul
Décembre	....	....	....	....	....	Nul
La période	....	....	....	....	0.0439	59.58

NOTE.—Le creek a été à sec à partir du 23 juillet jusqu'à la fin de l'année.

DIVERS MESURAGES DU DÉBIT des cours d'eau du bassin du lac des Antilopes, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau	Endroits.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
22 juin......	J. S. Wright....	Dimmock-Creek...	Sec. 10-11-21-3..	①......	....	....	0.249
22 juil	do ...	do ...	Sec. 10-11-21-3..	①......	....	....	0.072

NOTE.—La largeur est la largeur actuelle du cours d'eau, sans comprendre les piles. L'aire de la section est le total de l'aire de la section mesurée y compris l'eau courante et l'eau stagnante.

① Mesurage au moyen d'un déversoir.

BASSIN DU LAC DES NARROWS.

Description générale.

Le lac des Narrows est un petit lac de 3 milles de longueur et de 1½ mille de largeur, qui se trouve dans le township 3, rang 23, à l'ouest du 3e méridien. Son bassin a une superficie d'environ 200 milles carrés.

Le principal cours d'eau du bassin est le ruisseau du Crâne, qui prend sa source dans le versant oriental des collines des Cyprès. Ce ruisseau coule à travers une étroite vallée sur la plus grande partie de son cours, et aux approches du lac la vallée se déploie en vastes prairies. Dans le pays environnant se rencontrent des prairies ondulantes.

Dans les années de grande sécheresse, comme, par exemple, l'année 1910, le ruisseau du Crâne tarit et reste à sec pendant quelque temps. La moyenne annuelle de la quantité de pluie qui tombe dans le bassin est d'environ 13 pouces.

Il y a dans ce bassin plusieurs petits canaux d'irrigation, dont le plus important est celui de Moorehead & Fearon, par lequel de l'eau est détournée du ruisseau du Crâne, sur le ¼ N.-E. de la section 29, township 10, rang 22, à l'ouest du 3me méridien.

RUISSEAU DU CRÂNE, AU RANCHE DE DOYLE.

Cette station a été établie le 8 avril 1911 par G. H. Whyte, afin de permettre de détourner le débit du ruisseau du Crâne en amont de tous les canaux d'irrigation. Elle est située sur le ¼ N.-E. de la section 29, township 10, rang 22, à l'ouest du 3me méridien. Elle se trouve à environ ¼ de mille en amont de la vanne de tête du canal d'irrigation de Fearon & Moorhead, à 1½ mille en amont du bureau de poste de Skull-Creek et à ½ mille en amont de la maison de Thos. Doyle.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau planté sur la rive droite. Le zéro (élévation, 87.20) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à 350 pieds N. 32° E. de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 20 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est haute; la rive gauche est basse et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute. Les deux rives sont boisées. Le lit est formé de sable et de gravier et change lorsque l'eau est haute. Le courant est assez rapide.

Les mesurages du débit sont faits à gué ou au moyen d'un déversoir lorsque l'eau est à son niveau ordinaire ou basse. A eau haute, le débit est mesuré du haut d'un pont pour voitures situé à la station inférieure, qui se trouve à 3 milles en aval.

La jauge a été lue par M. Thomas Doyle en 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau du Crâne, au ranche de Doyle, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Haut'r à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
22 avril...........	G. H. Whyte	11.0	6.77	1.48	1.59	10.04
3 juin............	J. S. Wright...............	12.5	5.32	0.76	1.47	4.07
24 juin............	do	12.7	3.8	.53	1.37	2.02
25 juil............	do	12.6	3.88	.42	1.35	1.61
21 aout...........	do	5.2	2.62	.46	1.34	1.20
10 sept...........	do	5.8	3.06	.48	1.40	1.47
26 oct...........	do	6.0	3.21	.72	1.44	2.35
21 nov............	do	5.8	3.01	.69	1.41	2.08

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau du Crâne, au ranche de Doyle, Sask., pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.55	7.9	1.50	5.4	1.35	1.25
2	....	....	1.80	24.	1.47	4.2	1.35	1.25
3	....	....	1.55	7.9	1.47	4.2	1.35	1.25
4	....	....	1.57	9.0	1.47	4.2	1.35	1.25
5	....	....	1.62	11.9	1.47	4.2	1.35	1.25
6	....	....	1.62	11.9	1.45	3.4	1.40	1.90
7	....	....	1.72	18.4	1.43	2.8	1.38	1.64
8	....	....	1.69	16.4	1.43	2.8	1.38	1.64
9	....	....	1.65	13.8	1.41	2.2	1.37	1.51
10	....	....	1.60	10.7	1.41	2.2	1.37	1.51
11	....	....	1.57	9.0	1.40	1.90	1.37	1.51
12	....	....	1.55	7.9	1.40	1.90	1.37	1.51
13	....	....	1.50	5.4	1.40	1.90	1.37	1.51
14	....	....	1.50	5.4	1.50	5.4	1.38	1.64
15	....	....	1.53	6.9	2.05	44.	1.35	1.25
16	....	....	1.50	5.4	1.78	23.	1.38	1.64
17	....	....	1.49	5.0	1.55	7.9	1.40	1.90
18	....	....	1.48	4.6	1.55	7.9	1.42	2.5
19	....	....	1.48	4.6	1.45	3.4	1.41	2.2
20	....	....	1.48	4.6	1.50	5.4	1.41	2.2
21	....	....	1.48	4.6	1.50	5.4	1.40	1.90
22	1.59 ①	10.1	1.45	3.4	1.45	3.4	1.32	1.07
33	1.60	10.7	1.47	4.2	1.39	1.77	1.32	1.07
24	1.60	10.7	1.47	4.2	1.37	1.51	1.30	0.95
25	1.60	10.7	1.47	4.2	1.35	1.25	1.30	.95
26	1.56	8.5	1.47	4.2	1.35	1.25	1.30	.95
27	1.60	10.7	1.75	20.5	1.35	1.25	1.30	.95
28	1.50	5.4	2.10	48.	1.35	1.25	1.29	.89
29	1.50	5.4	1.65	13.8	1.35	1.25	1.28	.83
30	1.60	10.7	1.58	9.6	1.35	1.25	1.27	.77
31	....	....	1.55	7.9	1.35	....	1.25	.65

① La jauge a été rétablie à cette date. Pas d'observations antérieurement à cette date à cause de la glace et de la destruction de la jauge.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek du Crâne, au ranche de Doyle, Sask., pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Picds.*	*Pds-sec.*
1	1.27	0.77	1.36	1.38	1.39	1.77	1.50	5.4
2	1.28	.83	1.36	1.38	1.40	1.90	1.49	5.0
3	1.35	1.25	1.36	1.38	1.41	2.2	1.48	4.6
4	1.35	1.25	1.37	1.51	1.41	2.2	1.48	4.6
5	1.37	1.51	1.37	1.51	1.41	2.2	1.47	4.2
6	1.36	1.38	1.35	1.25	1.42	2.5	1.47	4.2
7	1.36	1.38	1.35	1.25	1.43	2.8	1.47	4.2
8	1.35	1.25	1.34	1.19	1.43	2.8	1.47	4.2
9	1.34	1.19	1.34	1.19	1.47	4.2	1.46	3.8
10	1.34	1.19	1.33	1.13	1.45	3.4	1.46	3.8
11	1.34	1.19	1.33	1.13	1.47	4.2	1.46	3.8
12	1.35	1.25	1.34	1.19	1.48	4.6	1.47	4.2
13	1.35	1.25	1.35	1.25	1.45	3.4	1.47	4.2
14	1.37	1.51	1.35	1.25	1.42	2.5	1.48	4.6
15	1.37	1.51	1.35	1.25	1.40	1.90	1.50	5.4
16	1.50	5.4	1.35	1.25	1.45	3.4	....	....
17	1.51	5.9	1.37	1.51	1.47	4.2	....	....
18	1.47	4.2	1.38	1.64	1.45	3.4	....	....
19	1.45	3.4	1.37	1.51	1.45	3.4	....	....
20	1.35	1.25	1.40	1.90	1.42	2.5	....	....
21	1.35	1.25	1.40	1.90	1.42	2.5	....	....
22	1.35	1.25	1.43	2.8	1.42	2.5	....	....
23	1.34	1.19	1.43	2.8	1.43	2.8	....	....
24	1.34	1.19	1.42	2.5	1.43	2.8	....	....
25	1.34	1.19	1.42	2.5	1.43	2.8	....	....
26	1.34	1.19	1.42	2.5	1.44	3.1	....	....
27	1.35	1.25	1.42	2.5	1.42	2.5	....	....
28	1.35	1.25	1.42	2.5	1.43	2.8	....	....
29	1.35	1.25	1.41	2.2	1.44	3.1	....	....
30	1.35	1.25	1.41	2.2	1.47	4.2	....	....
31	1.35	1.25	....	....	1.50	5.4	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau du Crâne, au ranche de Doyle, Sask., pour 1912.

(Surface de déversement, 30 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (22-30)	10.7	5.4	9.21	0.307	0.10	164.
Mai	48.	3.4	10.17	0.339	0.39	625.
Juin	44.	1.25	5.26	0.175	0.20	313.
Juillet	2.5	0.65	1.40	0.047	0.05	86.
Août	5.9	1.19	1.69	0.056	0.06	104.
Septembre	2.8	1.13	1.71	0.057	0.06	102.
Octobre	5.4	1.77	3.03	0.101	0.12	186.
Novembre (1-15)	5.4	3.8	4.41	.147	0.08	131.
La période	....	....	....	....	1.06	1,711.

CANAL D'IRRIGATION DE FEARON & MOORHEAD, PRÈS DU CREEK DU CRÂNE, SASK.

Cette station a été établie le 6 juillet 1911, par G. R. Elliott, sur le canal d'irrigation de MM. Fearon & Moorhead, qui détourne de l'eau du ruisseau du Crâne, sur le ¼ N.-E. de la section 29, township 10, rang 22, à l'ouest du 3me méridien.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et pouces, fixée à la berge droite.

La station est sur une section transversale uniforme du canal d'irrigation, qui a 5 pieds de largeur au fond avec pentes latérales au fond de 1 à 1.

En 1912, les observations ont été faites par H. Moorhead.

MESURAGES DU DÉBIT du canal d'irrigation de Fearon & Moorhead, près de Skull-Creek, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
20 avril	G. H. Whyte	6.1	2.65	0.88	0′-5.44″	2.34
22 avril	do	8.2	3.90	0.90	0′-8.82″	3.49
3 juin	J. S. Wright	5.7	2.40	0.58	0′-6.44″	1.38

NOTE.—Écluses fermées le 3 juin.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du canal d'irrigation principal de Fearon et Moorhead, au creek du Crâne, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			0′9″	3.7	0′7.″	1.86
2			0′9″	3.7	0′7.″	1.86
3			0′9″	3.7	0′6.5″	1.42
4			0′8.5″	3.2		
5			0′9″	3.7		
6			8′5″	3.2		
7			0′10″	4.6		
8			0′9″	3.7		
9			0′9″	3.7		
10			0′9″	3.7		
11			0′9″	3.7		
12			0′8.5″	3.2		
13			0′8″	2.8		
13			0′8″	2.8		
15			0′7.5″	2.3		
16			0′7″	1.86		
17			0′7″	1.86		
18			0′7″	1.86		
19			0′6.5″	1.42		
20	0′5.5″	0.61	0′6.5″	1.42		
21	0′9″	3.7	0′6.5″	1.42		
22	0′9″	3.7	0′7″	1.86		
23	0′9″	3.7	0′6.75″	1.64		
24	0′9″	3.7	0′6.5″	1.42		
25	0′10.5″	5.1	0′6	1.00		
26	0′9.5″	4.1	0′6″	1.00		
27	0′9.5″	4.1	0′9″	3.7		
28	0′9″	3.7	0′10	4.6		
29	0′9″	3.7	.0′9″	3.7		
30	0′10″	4.6	0′8.5″	3.2		
31			0′8″	2.8		

Écluses fermées le 3 juin.

DÉBIT MENSUEL du canal d'irrigation de Fearon et Moorhead, au creek du Crâne, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (20-30)	5.1	0.61	3.70	....	....	81.
Mai	4.6	1.00	2.79	....	....	172.
Juin (1-3)	1.S6	1.42	1.71	....	....	10.
La période	....	....	....	....	....	263.

NOTE.—Portes fermées le 3 juin.

LE PRINCIPAL CANAL D'IRRIGATION DE FEARON ET MOORHEAD, PRÈS DU CREEK DU CRÂNE.

Cette station a été établie le 14 juillet 1911, par G. R. Elliott, sur le canal d'irrigation principal de MM. Fearon et Moorhead, qui détourne l'eau des creeks du Crâne et du Pont. Les deux branches se joignent sur le quart nord-est de la section 33, township 10, rang 22, à l'ouest du 3me méridien.

La jauge se trouve sur le coursier du quart nord-est de la section 33, et à environ 75 pieds de la jonction des deux branches du canal d'irrigation. C'est une simple tige graduée en pieds et en pouces et clouée en plein centre du côté droit du coursier. Le zéro (élévation 89.19), est rapporté au sommet du rocher (élévation supposée, 100.00), situé à 140 pieds au nord-est du coursier et du côté droit du canal d'irrigation.

Le coursier est en bois et le dessous a une largeur de huit pieds avec des côtés de deux pieds de haut.

La jauge a été lue par H. Moorhead au cours de l'année 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du principal canal d'irrigation de Fearon et Moorhead, près du creek du Crâne, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
20 avril	G. H. Whyte	7.8	4.01	0.74	0'-4.88"	2.98
3 juin	J. S. Wright	8.2	3.41	.35	0'-3.5"	1.20

NOTE.—Portes fermées le 3 juin.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens du principal canal d'irrigation de Fearon et Moorhead, près du creek du Crâne, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	......	......	0'5.5"	4.2	0'4.0"	1.69
2	......	......	0'5.5"	4.2	0'4.0"	1.69
3	......	......	0'5.5"	4.2	0'3.5"	1.20
4	......	......	0'5"	3.2	......	......
5	......	......	0'5"	3.2	......	......
6	......	......	0'5.5"	4.2	......	......
7	......	......	0'6"	5.3	......	......
8	......	......	0'5.75"	4.8	......	......
9	......	......	0'5.5"	4.2	......	......
10	......	......	0'5"	3.2	......	......
11	......	......	0'5"	3.2	......	......
12	......	......	0'4.5"	2.4	......	......
13	......	......	0'4.5"	2.4	......	......
14	......	......	0'4.5"	2.4	......	......
15	......	......	0'4"	1.69	......	......
16	......	......	0'4"	1.69	......	......
17	......	......	0'4"	1.69	......	......
18	......	......	0'3.5"	1.20	......	......
19	......	......	0'3.5"	1.20	......	......
20	......	......	0'3.5"	1.20	......	......
21	0'5.5"	4.2	0'3.25"	1.07	......	......
22	0'5.5"	4.2	0'4"	1.69	......	......
23	0'5.5"	4.2	0'4"	1.69	......	......
24	0'5.5"	4.2	0'3.5"	1.20	......	......
25	0'6"	5.3	0'3"	0.94	......	......
26	0'5.5"	4.2	0'3"	0.94	......	......
27	0'5.5"	4.2	0'6.5"	6.4	......	......
28	0'5.5"	4.2	0'6.5"	6.4	......	......
29	0'5.5"	4.2	0'6"	5.3	......	......
30	0'6"	5.3	0'5"	3.2	......	......
31		......	0'4"	1.69	......	......

Portes fermées le 3 juin.

DÉBIT MENSUEL du principal canal d'irrigation de Fearon et Moorhead, près du creek du Crâne, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de deversement.	Total en pieds-acre.
Avril (21-30)	5.3	4.2	4.42	....	....	88.
Mai	6.4	0.94	2.91	....	....	179.
Juin (1-3)	1.69	1.20	1.53	....	....	9.
La période	....	....	....	....	....	276.

STATION DU CREEK DU CRÂNE, PRÈS DU CREEK DU CRÂNE.

Cette station a été établie le 29 juin 1908 par F. T. Fletcher. Elle est située sur le quart nord-ouest de la section 10, township 11, rang 22, à l'ouest du 3me méridien, au pont de la grande route sur le chemin arpenté qui court vers l'est à partir du creek de l'Érable. Elle se trouve à environ deux milles au nord du bureau de poste de Creek-du-Crâne, et à environ 25 milles à l'est de Maple-Creek, en suivant la route.

La jauge, qui est une simple tige graduée en pieds et en centièmes, est attachée verticalement à la pile centrale en amont ou du côté sud du pont. Le zéro de la jauge (élévation, 88.41) est rapporté à un repère permanent en fer (élévation supposée, 100.00) enfoncé sur la rive gauche du cours d'eau, à environ 40 pieds au sud-ouest de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 150 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Il ne croît pas d'arbres sur une distance d'environ 50 pieds en amont et en aval de la station, mais plus loin les bords du creek sont fortement boisés.

Les mesurages du débit s'effectuent du côté d'amont du pont. Le point initial pour les sondages est à la face antérieure de la culée de droite. Il n'y a qu'un chenal à eau basse, mais lorsque l'eau est haute la rangée de pieux supportant le pont, au centre, divise le creek en deux chenaux. A eau basse, les mesurages se font à gué à la station ou près de là, et lorsque l'eau est très basse on se sert d'un déversoir.

Au cours de 1912, la jauge a été lue par J. Mann.

MESURAGES DU DÉBIT du creek du Crâne, près du creek du Crâne, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds-car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
20 avril	G. H. Whyte	14.9	20.22	0.91	1.88	18.49
3 juin	J. S. Wright	9.5	5.72	.67	0.54	3.83
24 juin	do	9.0	4.03	.57	.42	2.29
25 juillet	do	9.0	3.47	.39	.67	1.34
19 août	do	6.5	3.97	.44	.75	1.74
20 septembre	do	6.8	3.35	.29	.67	0.98
25 octobre	do	7.7	3.84	.48	.72	1.83
25 novembre	do	7.8	3.83	.53	.66	2.02

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens du creek du Crâne, près du creek du Crâne, en 1912.

Jour.	Axril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.82	72.0	0.80	6.0	0.84	6.4	0.44	1.85
2	5.04	76.0	0.81	6.2	.80	6.0	0.47	2.0
3	5.62	88.	0.84	6.4	.75	5.6	.51	2.2
4	5.43	84.0	1.05	8.6	.59	4.1	.56	2.5
5	4.82	72.	1.23	10.6	.62	4.3	.60	2.7
6	3.63	48.	1.40	12.6	.58	4.0	.84	4.8
7	4.73	70.	1.36	12.2	.61	4.2	.68	3.3
8	5.84	92.	1.20	10.3	.57	3.9	.63	2.8
9	6.48	104.	1.04	8.5	.54	3.6	.62	2.6
10	4.92	74.	0.90	7.1	.51	3.3	.61	2.4
11	5.91	94.	.81	6.2	.49	3.2	.65	2.6
12	4.01	56.	.75	5.6	.47	3.0	.62	2.3
13	2.63	30.	.70	5.1	.44	2.8	.62	2.2
14	2.55	28.	.63	4.4	.46	2.9	.61	2.0
15	2.50	27.	.61	4.2	1.61	15.2	.61	1.90
16	2.42	26.	.60	4.2	1.25	10.9	.61	1.80
17	2.42	26.	.59	4.1	0.86	6.6	.61	1.70
18	2.39	26.	.57	3.9	.64	4.5	.60	1.50
19	2.36	25.	.56	3.8	.63	4.4	.59	1.40
20	1.88	18.6	.52	3.4	.57	3.9	.58	1.20
21	1.64	15.5	.51	3.3	.57	3.9	.58	1.10
22	1.40	12.6	.51	3.3	.41	2.5	.58	1.00
23	1.24	10.8	.55	3.7	.41	2.5	.59	1.00
24	1.12	9.4	.58	4.0	.42	2.6	.58	0.80
25	1.03	8.4	.61	4.2	.42	2.2	.57	.70
26	0.94	7.5	.67	4.8	.42	2.1	.56	1.09
27	.91	7.2	.73	5.4	.41	1.90	.52	0.97
28	.86	6.6	3.52	46.	.39	1.70	.47	.83
29	.81	6.2	1.54	14.3	.39	1.65	.42	.69
30	.80	6.0	0.92	7.3	.41	1.65	.34	.47
31	....	....	.97	7.8	....	....	.34	.47

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens du creek du Crâne, près du creek du Crâne, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Debit.	Haut'r à la jauge.	Debit.	Haut'r à la jauge.	Debit.	Haut'r à la jauge.	Debit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.32	0.42	0.68	1.47	0.75	1.73	0.73	1.65
2	.36	.53	.68	1.47	.74	1.69	.73	1.65
3	.39	.60	.68	1.47	.74	1.69	.73	1.65
4	.54	1.03	.68	1.47	.74	1.69	.72	1.62
5	.69	1.51	.68	1.47	.75	1.73	.72	1.62
6	.54	1.03	.69	1.51	.72	1.62	.73	1.65
7	.48	0.85	.71	1.58	.73	1.65	.73	1.65
8	.39	.60	.71	1.58	.73	1.65	.73	1.65
8	.33	.45	.72	1.62	.74	1.69	.73	1.65
10	.28	.32	.71	1.58	.75	1.73	.73	1.65
11	.34	.47	.72	1.62	.75	1.73	.72	1.62
12	.40	.63	.73	1.65	.75	1.73	.72	1.62
13	.72	1.62	.74	1.69	.75	1.73	.71	1.58
14	.67	1.44	.73	1.65	.75	1.73	.70	1.54
15	.63	1.30	.73	1.65	.75	1.73	.70	1.54
16	.68	1.47	.73	1.65	.75	1.73	....	....
17	.72	1.62	.73	1.65	.75	1.73	....	....
18	.72	1.62	.72	1.62	.75	1.73	....	....
19	.72	1.62	.72	1.62	.74	1.69	....	....
20	.69	1.51	.74	1.69	.74	1.69	....	....
21	.65	1.37	.73	1.65	.73	1.65	....	....
22	.61	1.24	.72	1.62	.73	1.65	....	....
23	.58	1.15	.71	1.58	.74	1.69	....	....
24	.57	1.12	.69	1.51	.73	1.65	....	....
25	.55	1.06	.69	1.51	.73	1.65	....	....
26	.54	1.03	.70	1.54	.73	1.65	....	....
27	.53	1.00	.71	1.58	.73	1.65	....	....
28	.55	1.06	.72	1.62	.74	1.69	....	....
29	.61	1.24	.72	1.62	.74	1.69	....	....
30	.68	1.47	.74	1.69	.74	1.69	....	....
31	.68	1.47	....	....	.74	1.69	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek du Crâne, près du creek du Crâne, en 1912.

(Surface de déversement, 33 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	104.	6.0	40.89	1.24	1.38	2,432.
Mai	46.	3.3	7.66	0.232	0.27	471.
Juin	15.2	1.65	4.18	0.127	0.14	249.
Juillet	4.8	0.47	1.77	0.054	0.06	109.
Août	1.62	0.32	1.09	0.033	0.04	67.
Septembre	1.69	1.47	1.55	0.047	0.05	92.
Octobre	1.73	1.62	1.69	0.051	0.06	104.
Novembre (1-15)	1.65	1.54	1.62	0.049	0.03	48.
La période	....	....	....	....	2.03	3,572.

DIVERS MESURAGES DE DÉBITS faits dans le bassin du lac des Narrows, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pds sec.*
19 avril	G. H. Whyte	Coulée (Fourche-Sèche).	30-10-22-3	4.3	1.21	0.595	0.72

BASSIN DU LAC DES GRUES.

Description générale.

Le lac des Grues est un des plus grands parmi les lacs qui sont alimentés par les eaux provenant du versant septentrional des collines des Cyprès. Il est situé dans le township 13, rang 23, à l'ouest du 3me méridien. Sa superficie est de 25 milles carrés.

Le lac, qui n'a pas d'issue, est peu profond, et l'eau est saline. Il est alimenté par le creek Piapot, qui prend sa source dans les collines des Cyprès, coule dans la direction nord-est et se réunit au ruisseau de l'Ours à la section 7, township 12, rang 22, à l'ouest du 3me méridien, avant d'atteindre le lac.

Le pays au nord du lac, qui forme l'extrémité orientale d'une rangée de collines de sable qui s'étendent vers le nord-ouest sur une distance d'à peu près 40 milles, est ondulé et peu propre à la culture. Au sud du lac, se rencontrent des prairies ondulées qui sont nues, sauf le long des creeks, où il y a de petits saules et d'autres arbrisseaux. A mesure que l'on approche des collines, le pays devient plus accidenté et plus boisé, ce qui a pour effet de faire des ravins et des coulées qui se déversent dans les creeks des réservoirs naturels, qui règlent l'écoulement des eaux au printemps.

Il y a plusieurs canaux d'irrigation dans ce bassin, et il est question d'en établir encore d'autres; de plus des saignées doivent être pratiquées à un ou deux endroits le long de la ligne principale du chemin de fer Pacifique-Canadien pour des fins industrielles.

La quantité de pluie qui tombe chaque année dans la partie septentrionale du bassin est d'environ 12 pouces en moyenne, mais dans les collines cette quantité est excédée. Durant l'année 1911, il est tombé beaucoup plus de pluie que cela. Pendant l'hiver, du mois de novembre au mois d'avril, les cours d'eau sont gelés.

Les dégâts causés dans ce bassin par les inondations du printemps de 1912 se chiffrent à environ $1,500.

BRANCHE ORIENTALE DU CREEK DE L'OURS, AU RANCHE DE JOHNSON.

Cette station a été établie le 18 août 1909, par H. R. Carscallen. Elle est située à environ un mille et demi au sud-est du bureau de poste de Skibereen. Elle se trouve sur le ¼ S.-E. de la section 21, du township 10, rang 23, à l'ouest du 3me méridien.

Le chenal est droit sur une distance de 50 pieds en amont et 40 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements, sauf lors des grandes crues. Elles sont, à la station, libres de broussailles, mais boisées en amont et en aval. Le lit du cours d'eau est formé de pierres et de gros gravier. Vu la présence de grosses pierres à la station il est difficile d'obtenir des sondages exacts. Le courant est modéré.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau vertical planté dans le lit du ruisseau près de la rive droite et solidement étayé. Le zéro (élévation, 92.26) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite, en ligne avec la section de jaugeage et distant de 53 pieds de la jauge.

Les mesurages du débit sont faits à gué ou au moyen d'un déversoir, à l'endroit où est la jauge ou tout près de là. Un fil de fer gradué a été posé en travers du creek pour marquer la section. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué des lettres "I.P."

Au cours de l'année 1912, la jauge a été lue par Ralph Johnson, à venir jusqu'au 27 octobre. Il n'y a pas eu d'observations après cette date.

MESURAGES DU DÉBIT de la branche orientale du creek de l'Ours, au ranche de Johnson, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
19 avril	G. H. Whyte	12.0	9.70	1.622	1.16	15.74
1 juin	J. S. Wright	10.5	5.27	1.14	0.94	6.02
20 juin	do	10.5	6.56	0.95	0.88	6.24
20 juillet	do	9.5	3.66	0.43	0.65	1.58
16 août	do	10.0	4.68	0.54	0.73	2.52
18 sept	do	10.2	4.05	0.25	0.65	1.01
22 oct	do	10.0	4.98	0.50	0.74	2.48
19 nov	do	10.0	4.62	0.45	0.73	2.07

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens de la branche orientale du creek de l'Ours, au ranche de Johnson, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	0.96	7.7	0.94	7.1	0.77	3.0
2	....	....	1.04	10.5	.89	5.7	.78①	3.2
3	....	....	1.06	11.3	.84	4.4	.79①	3.4
4	....	....	1.07	11.7	.85	4.6	.79①	3.4
5	....	....	1.23	19.2	.83	4.2	.80①	3.6
6	....	....	1.40	29.	.84	4.4	.80	3.6
7	....	....	1.80	52.	.84	4.4	.77①	3.0
8	....	....	1.25	20.	.80	3.6	.75①	2.6
9	....	....	1.14	14.7	.80	3.6	.73	2.3
10	....	....	1.80	52.	.79	3.4	.72	2.2
11	....	....	1.00	9.0	.70	1.90	.80	3.6
12	....	....	.97	8.0	.64	1.25	.79	3.4
13	....	....	0.95	7.4	.84	4.4	.78	3.2
14	....	....	.95	7.4	1.11	12.4	.77	3.0
15	....	....	.95	7.4	1.49	34.	.76	2.8
16	....	....	.91	6.2	1.27	21.0	.76	2.8
17	....	....	.91	6.2	1.04	10.4	.73①	2.3
18	....	....	.91	6.2	1.02	9.8	.70①	1.90
19	1.15	15.2	.91	6.2	0.90	6.0	.67①	1.57
20	1.11	13.3	.92	6.5	.86	4.9	.65	1.35
21	1.03	10.1	.93	6.8	.81	3.8	.62	1.05
22	0.95	7.4	.91	6.2	.80	3.6	.60	0.85
23	.97	8.0	.90	6.0	.80①	3.6	.62	1.05
24	1.40	29.	.90	6.0	.79①	3.4	.64	1.25
25	1.50	35.	.90	6.0	.79①	3.4	.62	1.05
26	1.40	29.	1.13	14.2	.79①	3.4	.60	0.85
27	1.40	29.	1.35	26.	.78①	3.2	.55	.45
28	1.40	29.	1.24	20.	.78①	3.2	.54	.39
29	1.40	29.	1.20	17.6	.78①	3.2	.53	.33
30	1.20	17.6	1.16	15.7	.78①	3.2	.53	.33
31	....	....	1.10	12.9	....	....	.55	.45

① Pas d'observations. Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens de la branche orientale du creek de l'Ours, au ranche de Johnson, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.56	0.53	0.66	1.46	0.67	1.57
2	0.56	0.53	0.65	1.35	0.67	1.57
3	0.57	0.61	0.63	1.15	0.69	1.79
4	0.61	0.95	0.65	1.35	0.69	1.79
5	0.65	1.35	0.65	1.35	0.69	1.79
6	0.63	1.15	0.66	1.46	0.68	1.68
7	0.63	1.15	0.64	1.25	0.67	1.57
8	0.65	1.35	①0.64	1.25	0.68	1.68
9	0.63	1.15	①0.64	1.25	0.68	1.68
10	0.63	1.15	①0.64	1.25	0.75	2.6
11	0.64	1.25	①0.65	1.35	0.79	3.4
12	0.65	1.35	0.65	1.35	0.79	3.4
13	0.65	1.35	0.63	1.15	0.79	3.4
14	0.65	1.35	0.65	1.35	0.79	3.4
15	0.66	1.46	0.65	1.35	0.79	3.4
16	0.73	2.3	0.65	1.35	0.79	3.4
17	0.68	1.68	0.64	1.25	①0.78	3.2
18	0.67	1.57	0.64	1.25	①0.77	3.0
19	0.66	1.46	0.65	1.35	0.76	2.8
20	0.66	1.46	0.65	1.35	①0.75	2.6
21	0.64	1.25	0.65	1.35	0.73	2.3
22	0.62	1.05	0.66	1.46	0.74	2.4
23	0.60	0.85	0.67	1.57	0.75	2.6
24	0.59	0.77	0.67	1.57	0.75	2.6
25	0.61	0.95	0.66	1.46	0.75	2.6
26	0.63	1.15	0.67	1.57	0.74	2.4②
27	0.64	1.25	0.67	1.57	......	......
28	0.61	0.95	0.67	1.57	......	......
29	0.65	1.35	0.68	1.68	......	......
30	0.67	1.57	0.69	1.79	......	......
31	0.67	1.57	......	......	......	......

① Pas d'observations. Hauteur à la jauge interpolée.
② Pas d'observations après le 26 octobre.

DÉBIT MENSUEL de la branche orientale du creek de l'Ours, au ranche de Johnson, pour 1912.

(Surface de déversement, 22 milles carrés.)

Nois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne,	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (19-30)	35.	7.4	20.97	0.950	0.42	498.
Mai	52.	6.0	14.1	0.640	0.74	867.
Juin	34.	1.25	6.18	0.280	0.31	368.
Juillet	3.6	0.33	2.07	0.090	0.10	127.
Août	2.3	0.53	1.22	0.060	0.07	75.
Septembre	1.79	1.15	1.39	0.060	0.07	83.
Octobre (1-26)	3.4	1.57	2.49	0.110	0.10	128.
La période	....	....	....	....	1.81	2,146.

BRANCHE OCCIDENTALE DU CREEK DE L'OURS, AU RANCHE DE BERTRAM.

Cette station a été établie le 16 septembre 1909 par H. R. Carscallen. Elle est située à environ 300 verges en amont de l'endroit où les deux branches du ruisseau de l'Ours se réunissent, et à environ un mille et demi au nord du bureau de poste de Skibereen. Elle se trouve sur le ¼ S.-O. de la section 32 du township 10, rang 23, à l'ouest du 3e méridien.

Le chenal est droit sur une distance de 25 pieds en amont et 15 en aval de la station. Les rives sont comparativement élevées, et il ne s'y produit des inondations que lors des grandes

crues. Elles sont, à la station, libres de broussailles, mais fortement boisées immédiatement en amont et à vingt pieds en aval. Le lit du ruisseau est formé de sable et de gros gravier. Le courant est modéré à la station, mais il devient très rapide à vingt pieds plus bas.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à un poteau planté dans le lit du ruisseau et solidement retenu à la rive gauche. Elle est rapportée à deux repères, l'un et l'autre constitués par la tête d'un clou, et établis le premier au bout du pieu indiquant le point initial et marqué B.M., sur la rive gauche; le deuxième, à une cinquantaine de pieds en aval de la jauge, au haut du tronc, appointi et blanchi, d'un peuplier aussi marqué B.M., du côté gauche du cours d'eau et juste au-dessous du bord. Ces repères ont une élévation respective de 8 p. et 8.41 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la jauge ou tout près de là, en aval. A eau haute, ils sont effectués au pont de l'État, situé à trois quarts de mille en amont. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfonccé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I.P.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Chs. Bertram.

Mesurages du débit de la branche occidentale du creek de l'Ours, au ranche de Bertram, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carré.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
18 avril	G. H. Whyte	25.5	15.48	2.03	1.81	31.47
1er juin	J. S. Wright	26.	10.36	1.29	1.69	13.36
20 juin	do	23.3	10.81	1.31	1.59	14.20
20 juillet	do	19.6	5.57	0.81	1.42	4.52
15 août	do	20.6	7.17	.34	1.35	2.47
18 septembre	do	21.2	7.17	.63	1.50	4.54
22 octobre	do	12.0	7.62	.66	1.57	5.07
19 novembre	do	11.8	6.90	.70	1.55	4.81

Hauteur à la jauge et débit quotidiens de la branche occidentale du creek de l'Ours, au ranche de Bertram, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.75	26.	1.76	27.	1.40	4.0
2	....	....	1.70	21.	1.75	26.	1.40	4.0
3	....	....	1.80	30.	1.69	21.	1.45	5.6
4	....	....	1.80	30.	1.60	13.8	1.45	5.6
5	....	....	1.85	35.	1.60	13.8	1.50	7.8
6	4.10	255.	1.95	45.	1.60	13.8	1.50	7.8
7	4.10	255.	2.00	49.	1.60	13.8	1.50	7.8
8	3.20	167.	2.10	59.	1.60	13.8	1.50	7.8
9	3.20	167.	1.95	45.	1.60	13.8	1.50	7.8
10	3.20	167.	1.80	30.	1.60	13.8	1.50	7.8
11	2.60	108.	1.80	30.	1.60	13.8	1.48	6.9
12	2.10	59.	1.80	30.	1.60	13.8	1.48	6.9
13	2.00	49.	1.80	30.	1.55	10.6	1.48	6.9
14	1.80	30.0	1.75	26.	1.90	40. ①	1.50	7.8
15	1.85	35.	1.70	21.	2.40	89.	1.50	7.8
16	1.85	35.	1.70	21.	1.90	40.	1.50	7.8
17	1.90	40.	1.70	21.	1.85	35.	1.50	7.8
18	1.80	30.	1.70	21.	1.75	26.	1.50	7.8
19	1.80	30.	1.70	21.	1.69	21.	1.48	6.9
20	1.80	30.	1.65	17.4	1.59	13.2	1.48	6.9
21	1.80	30.	1.65	17.4	1.50	7.8	1.46	6.0
22	1.80	30.	1.65	17.4	1.45	5.6	1.46	6.0
23	1.80	30.	1.80	30.	1.45	5.6	1.44	5.3
24	1.79	30	1.80	30.	1.45	5.6	1.45	5.6
25	1.79	30.	1.75	26.	1.45	5.6	1.45	5.6
26	1.78	28.	1.75	26.	1.40	4.0	1.45	5.6
27	1.77	27.	1.75	26.	1.40	4.0	1.45	5.6
28	1.77	27.	1.75	26.	1.40	4.0	1.40	4.0
29	1.75	26.	2.20	69.	1.40	4.0	1.35	2.6
30	1.75	26.	2.05	54.	1.40	4.0	1.30	1.50
31	....	....	1.85	35.	....	....	1.30	1.50

① De fortes pluies ont augmenté le débit.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens de la branche occidentale du creek de l'Ours, au ranche de Bertram, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.30	1.50	1.40	2.9	1.45	2.6	1.55	4.6
2	1.30	1.50	1.38	2.4	1.43	2.1	1.55	4.6
3	1.30	1.50	1.38	2.3	1.43	2.0	1.55	4.5
4	1.45	5.6	1.45	4.1	1.45	2.5	1.55	4.5
5	1.45	5.6	1.45	4.0	1.45	2.4	1.55	4.5
6	1.45	5.6	1.45	4.0	1.49	3.4	1.60	6.8
7	1.40	4.0	1.45	3.9	1.49	3.3	1.60	6.8
8	1.40	4.0	1.46	4.2	1.51	4.0	1.60	6.8
9	1.40	4.0	1.46	4.0	1.65	10.0	1.60	6.7
10	1.35	2.6	1.46	4.0	1.75	16.6	1.60	6.7
11	1.30	1.50	1.46	3.9	1.65	9.6	1.60	6.7
12	1.40	4.0	1.46	3.9	1.60	7.0	1.60	6.7
13	1.45	5.6	1.46	3.8	1.55	5.0	1.58	6.0
14	1.50	7.8	1.46	3.8	1.65	9.5	1.55	4.5
15	1.55	10.6	1.46	3.6	1.65	9.4	1.55	4.5
16	1.45	5.6	1.46	3.6	1.65	9.4	....	....
17	1.43	4.1	1.46	3.5	1.65	9.3	....	....
18	1.40	3.7	1.46	3.5	1.65	9.2	....	....
19	1.47	6.4	1.45	3.1	1.65	9.1	....	....
20	1.45	5.0	1.45	3.1	1.60	6.6	....	....
21	1.45	5.0	1.45	3.0	1.60	6.4	....	....
22	1.40	3.5	1.50	4.5	1.55	4.7	....	....
23	1.38	3.0	1.50	4.4	1.55	4.7	....	....
24	1.38	2.9	1.55	6.1	1.55	4.7	....	....
25	1.35	2.2	1.55	6.0	1.55	4.7	....	....
26	1.38	2.8	1.53	5.2	1.55	4.7	....	....
27	1.40	3.2	1.53	5.1	1.55	4.7	....	....
28	1.40	3.1	1.53	5.1	1.55	4.6	....	....
29	1.45	4.5	1.53	4.9	1.55	4.6	....	....
30	1.45	4.4	1.53	4.9	1.55	4.6	....	....
31	1.40	3.0	....	....	1.55	4.6	....	....

DÉBIT MENSUEL de la branche occidentale du creek de l'Ours, au ranche de Bertram, en 1912.

(Surface de déversement, 45 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (6-30)	255.	26.	69.64	1.55	1.44	3,453.
Mai	69.	17.4	31.13	0.692	0.80	1,914.
Juin	89.	4.0	24.53	0.545	0.61	1,460
Juillet	7.8	1.50	6.09	0.135	0.16	374
Août	10.6	1.50	4.12	0.091	0.10	253.
Septembre	6.1	2.3	4.03	0.088	0.10	240.
Octobre	16.6	2.0	6.00	0.133	0.15	369.
Novembre (1-15)	6.8	4.5	5.66	0.126	0.07	168.
La période	....	....	....	....	3.43	8,231.

RUISSEAU DE L'OURS, PRÈS DU RANCHE D'UNSWORTH.

Cette station a été établie le 22 juin 1908 par F. T. Fletcher. Elle est située près du pont à l'endroit où passe le chemin qui part de Maple-Creek et va vers l'est, sur le ¼ S.-E. de la section 18 du township 11, rang 23, ouest du 3e méridien. Elle se trouve à un demi-mille au sud du ranche de S. Unsworth et à 15 milles à l'est de Maple-Creek.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Elles sont, à la station, libres de

broussailles, mais boisées en haut et en bas du pont. Le lit du cours d'eau est sablonneux et susceptible de se modifier lors des crues. Le courant est modéré; il ralentit lorsque l'eau est très basse.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes est fixée à la pile centra le du côté d'aval du pont. Elle est rapportée à deux repères, constitués le premier par un cercle de têtes de clous au haut du travon, du côté d'aval de la culée de gauche; le deuxième, par le bout de la cheville de fer qu'il y a dans le talus du chemin, sur la rive gauche, au sud-est du pont. Ces repères ont une élévation respective de 14.05 p. et 18.97 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit s'effectuent du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face antérieure de la culée de gauche. Les mesurages, à eau basse, se font à une section guéable, à un demi-mille en aval de la jauge ou à environ 200 pieds en amont. Il n'y a qu'un seul chenal à l'eau basse, mais, à l'eau haute, la rangée de pieux supportant le pont, au centre, divise le creek en deux chenaux. La hauteur à la jauge est parfois influencée par les chaussées de castors.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par S. Unsworth.

MESURAGES DU DÉBIT du creek de l'Ours, près du ranche de Unsworth, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
18 avril	G. H. Whyte	13.0	44.0	1.39	3.73	61.0
1er juin	J. S. Wright	10.0	25.1	0.92	2.28	23.08
19 juin	do	10.5	18.93	.93	1.90	17.57
19 juillet	do	9.8	11.01	.46	0.87	5.11
15 août	do	7.8	9.86	.27	.55	2.64
17 sept	do	10.9	17.9	.19	1.58	3.38
22 oct	do	11.0	20.7	.40	1.79	8.29
19 nov	do	10.4	18.9	.42	1.72	7.92

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens du creek de l'Ours, près du ranche d'Unsworth, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	8.03	205.	2.10	20.0	2.25	23.	0.85	5.0
2	11.08	306.	2.16	21.	2.13	20.0	1.03	6.6
3	9.98	269.	2.20	22.	2.03	18.9	1.05	6.8
4	11.53	321.	2.23	22.	1.88	16.7	1.02	6.5
5	11.28	313.	2.58	29.	1.80	15.5	1.00	6.4
6	10.70	293.	3.13	42.	1.80	15.5	1.03	6.6
7	9.90	267.	3.21	45.	1.73	14.6	1.10	7.3
8	9.78	263.	5.03	106.	1.70	14.1	1.10	7.3
9	11.08	308.	4.18	76.	1.61	13.0	1.10	7.3
10	12.53	354.	3.03	40.	1.53	12.0	1.13	7.6
11	13.18	376.	2.81	34.	1.48	11.4	1.13	7.6
12	13.23	378.	2.70	31.	1.38	10.2	1.08	7.1
13	11.93	334.	2.58	29.	1.35	9.9	1.05	6.8
14	9.13	241.	2.53	28.	1.88	16.7	1.00	6.4
15	7.08	173.	2.41	26.	3.38	50.	0.95	5.9
16	5.23	112.	2.23	22.	6.48	153.	.95	5.9
17	4.28	80.	2.13	20.0	5.08	107.	.95	5.9
18	4.18	76.	2.01	18.6	2.43	26.	.93	5.7
19	3.88	66.	1.98	18.1	1.78	15.2	.90	5.5
20	3.78	63.	1.91	17.1	1.55	12.2	.87	5.2
21	3.03	40.	1.80	15.5	1.52	11.8	.80	4.6
22	2.91	36.	1.73	14.6	1.50	11.6	.80	4.6
23	2.83	34.	1.76	15.0	1.43	10.8	.78	4.4
24	2.63	30.	1.73	14.6	1.35	9.9	.75	4.2
25	2.63	30.	1.70	14.1	1.25	8.8	.75	4.2
26	2.60	29.	1.68	13.9	1.17	8.0	.73	4.0
27	2.53	28.	1.83	15.9	1.03	6.6	.70	3.8
28	2.48	27.	4.48	86.	0.90	5.5	.65	3.4
29	2.41	26.	6.08	140.	.73	4.0	.60	3.0
30	2.23	22.	5.28	113.	.80	4.6	.55	2.6
31	....	....	4.78	97.	....	....	.50	2.3

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT quotidiens du creek de l'Ours, près du ranche d'Unsworth, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.40	1.60	1.30	4.8	1.65	5.1	1.82	9.0
2	.40	1.60	1.30	4.6	1.65	5.1	1.84	9.2
3	.43	1.78	1.32	4.5	1.68	5.4	1.84	9.2
4	.45	1.93	1.32	4.2	1.68	5.8	1.86	9.4
5	.55	2.6	1.35	4.3	1.68	5.8	1.86	9.4
6	.60	3.0	1.35	4.0	1.70	6.0	1.84	9.2
7	.60	3.0	1.38	4.0	1.70	6.0	1.84	9.2
8	.58	2.9	1.40	4.0	1.70	6.3	1.82	9.0
9	.55	2.6	1.42	3.9	1.75	6.8	1.79	8.6
10	.50	2.3	1.42	3.7	1.85	7.8	1.77	8.4
11	.48	2.1	1.45	3.8	1.95	8.8	1.77	8.4
12	.53	2.5	1.45	3.5	1.98	9.7	1.74	8.1
13	.55	2.6	1.48	3.5	2.00	9.9	1.72	8.0
14	.55	2.6	1.48	3.3	2.00	9.9	1.69	7.6
15	.58	2.8	1.50	3.2	1.98	9.7	1.69	7.6
16	.70	3.5	1.50	3.0	1.98	10.0	....	....
17	1.00	5.8 ①	1.55	3.2	1.95	9.6	....	....
18	1.10	6.8	1.57	3.3	1.95	9.6	....	....
19	1.20	7.4	1.57	3.3	1.92	9.4	....	....
20	1.25	7.7	1.60	3.5	1.90	9.5	....	....
21	1.28	7.7	1.65	4.0	1.90	9.5	....	....
22	1.30	7.6	1.70	5.7	1.84	8.8	....	....
23	1.30	7.3	1.73	6.0	1.77	8.4	....	....
24	1.32	7.2	1.73	6.0	1.74	8.1	....	....
25	1.32	6.9	1.70	5.7	1.72	8.0	....	....
26	1.30	6.4	1.68	5.0	1.69	7.6	....	....
27	1.30	6.1	1.65	4.7	1.72	8.0	....	....
28	1.33	6.1	1.65	4.7	1.74	8.1	....	....
29	1.35	6.0	1.65	4.7	1.74	8.1	....	....
30	1.33	5.6	1.65	5.1	1.79	8.6	....	....
31	1.32	5.3	....	....	1.79	8.6	....	....

① Du 17 août au 15 novembre, la hauteur à la jauge a été influencée par des chaussées que les castors ont construites à quelque distance en aval. Les observations pour cette période ne sont donc qu'approximatives.

DÉBIT MENSUEL du creek de l'Ours, près du ranche d'Unsworth, en 1912.

(Surface de déversement, 100 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	378.	22.	170.	1.70	1.90	10,116.
Mai	140.	13.9	38.9	0.389	0.45	2,392.
Juin	153.	4.	21.9	0.219	0.24	1,303.
Juillet	7.6	2.3	5.50	0.055	0.06	338.
Août	7.7	1.60	4.49	0.045	0.05	276. ①
Septembre	6.0	3.0	4.24	0.042	0.05	252. ①
Octobre	10.0	5.1	8.0	0.080	0.09	492. ①
Novembre (1-15)	9.4	7.6	8.69	0.087	0.05	258. ①
La période	....	....	....	....	2.89	15,427.

① Les observations ne sont qu'approximatives.

CANAL D'IRRIGATION DE NEEDHAM FRÈRES, PRÈS DE PIAPOT.

Cette station a été établie le 22 juin 1911, par G. R. Elliott, sur le canal d'irrigation de MM. Needham Frères, par lequel de l'eau est dérivée du ruisseau de l'Ours sur le ¼ S.-O. de la section 30, township 11, rang 23, à l'ouest du 3me méridien.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et pouces, est située sur le ¼ S.-O. de la section 30, près de la vanne du canal d'irrigation. Le zéro (élévation, 97.47) est rapporté à un pieu qui se trouve sur la berge droite du canal (élévation supposée, 100.00).

La station est sur une section transversale uniforme du canal, qui a 7 pieds de largeur au fond, avec pentes latérales de 1 à 1.

La digue du creek de l'Ours a été emportée pendant l'inondation qui s'est produite au printemps, et le canal n'a pas servi en 1912.

CANAL D'IRRIGATION DE BRANIFF, PRÈS DE PIAPOT.

Cette station a été établie le 22 juin 1911, par G. R. Elliott, sur le canal d'irrigation de D. Braniff, par lequel de l'eau est détournée du ruisseau de l'Ours sur le ¼ S.-E. de la section 30, township 11, rang 23, à l'ouest du 3me méridien.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et pouces, se trouve sur le ¼ S.-E. de la section 30, à environ 20 pieds de la prise d'eau. Elle est fixée au côté d'amont d'un pont en billes qui traverse le canal.

On s'est servi d'une faible quantité d'eau en 1912, mais il n'y a pas eu d'observations d'obtenues.

CANAL D'IRRIGATION ORIENTAL DE BEVERIDGE, SUR LE RUISSEAU PIAPOT.

Cette station a été établie le 9 juin 1911, par G. R. Elliott, sur le canal d'irrigation de D. Beveridge, par lequel de l'eau est dérivée du ruisseau Piapot sur le N.-E. de la section 7, township 10, rang 24, à l'ouest du 3me méridien, pour irrriguer les terres du côté est.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et pouces, se trouve sur le ¼ N.-E. de la section 7. Elle est fixée au côté d'amont du pont qui traverse le canal, et est distante d'environ ½ mille de la prise d'eau.

La station est sur une section transversale uniforme du canal, qui a 3 pieds de largeur au fond, avec pentes latérales de 1 à 1.

Il a coulé de l'eau dans ce canal pendant quelque temps en 1912, mais comme on n'a pas fait de mesurages du débit, le débit quotidien n'a pas été calculé.

HAUTEUR À LA JAUGE quotidienne du canal d'irrigation oriental de Beveridge, sur le creek Piapot, en 1912.

Jour.	Mai.	
	Haut'r à la jauge.	
	Pieds.	
1	......	......
2	......	......
3	......	......
4	(1)0.67	......
5	......	......
6	0.58	......
7	0.67	......
8	0.67	......
9	......	......
10	0.67	......
11	0.67	......
12	......	......
13	0.58	......
14	0.58	......
15	0.58	......
16	......	......
17	0.58	......
18	0.58	......
19	......	......
20	0.58	......
21	0.58	......
22	0.67	......
23	0.67	......
24	0.58	......
25	0.58	......
26	......	......
27	(2)0.67	......
28	......	......
29	......	......
30	......	......
31	......	......

(1) Vanne de tête du canal ouverte.
(2) Vanne de tête du canal fermée.

FOSSÉ DE BEVERIDGE OUEST, AU CREEK PIAPOT.

Cette station a été établie le 5 juin 1911, par F. T. Fletcher, sur le fossé d'irrigation de D. Beveridge, qui détourne l'eau de creek Piapot sur le quart de sec. 18, Tp. 10, Rang 24, à l'ouest du 3ème mér., pour irriguer le terrain du côté ouest du creek. Elle se trouve sur le quart de sec. 18, N.O., à 240 pieds environ de la prise d'eau.

La jauge qui est une simple tige graduée en pieds et en pouces, est située du côté gauche du fossé. Le zéro de la jauge (élév. 98.16) est rapporté à un pieu dans un tas de pierres (élév. supposée 100.00), situé en amont de la jauge, et sur la rive gauche.

La station est à une section transversale uniforme du fossé, qui a deux pieds de largeur dans le fond avec une pente latérale de un à un.

L'eau s'est écoulée dans ce fossé pendant la plus grande partie du mois de mai, mais comme aucun mesurage de débit n'a été obtennu il est impossible de calculer les débits journaliers. Les hauteurs à la jauge seulement sont données. M. D. Beveridge a fourni les relevés de la hauteur à la jauge pour la période pendant laquelle le fossé a été employé.

HAUTEUR LA JAUGE POUR CHAQUE JOUR du fossé de Beveridge ouest, au creek Piapot, en 1912.

Jour.	Mai.	
	Haut'r à la jauge.	
	Pieds.	
1	......	......
2	......	......
3	......	......
4	①0.42	......
5	......	......
6	0.33	......
7	0.50	......
8	0.42	......
9	......	......
10	0.42	......
11	0.33	......
12	......	......
13	0.33	......
14	0.33	......
15	0.33	......
16	......	......
17	0.29	......
18	0.29	......
19	......	......
20	0.25	......
21	0.25	......
22	0.33	......
23	0.33	......
24	0.29	......
25	0.29	......
26	......	......
27	②0.42	......
28	......	......
29	......	......
30	......	......
31	......	......

① Barrières ouvertes.
② Barrières fermées.

FOSSÉ MOOREHEAD, AU CREEK PIAPOT.

Cette station a été établie le 10 juin 1911, par G. R. Elliott sur le fossé d'irrigation de M. H. Moorhead, qui détourne l'eau du creek Piapot sur le quart de sec. 25 S.-E., Tp 10, Rang 22, à l'ouest du 3ème mér.

La jauge se trouve sur le quart de sec. 25 N.-O., à trois quarts de mille environ de la prise d'eau. La jauge qui était une simple tige graduée en pieds et en pouces, est du coté ouest du fossé. Le zéro (élév. 98.23) est rapporté à un pieu en bois (élév. supposée 100.00), situé sur la rive gauche.

Cette station est à une section transversale régulière du fossé qui a trois pieds et demi de large au fond avec des pentes latérales de un à un.

L'eau a coulé dans le fossé pendant un court espace de temps en 1912, mais comme aucun relevé n'a été obtenu le débit de chaque jour n'a pu être calculé.

MESURAGES DU DÉBIT du fossé Moorhead, au creek Piapot, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
18 juin	J. S. Wright	4.4	3.66	0.91	1.29	3.34

LE CREEK PIAPOT, AU RANCHE DE CUMBERLAND.

Cette station a été établie le 17 juin 1908, par F. T. Fletcher. Elle se trouvait à l'origine sur la sec. 17, rang 24, à l'ouest du 3ème mér. au pont de chemin public sur le chemin relevé allant à l'est de Maple-Creek et à neuf milles environ de Maple-Creek. Par suite de la difficulté de trouver un observateur, elle a été changée le 13 mai 1909, par H. R. Carscallen, à un gué près de la maison de A. Cumberland. Elle se trouve maintneant au quart de sec 18, N.-E., Tp 11, Rang 24, à l'ouest du 3ième mér., à un mille environ au nord du pont.

La jauge qui est une simple tige graduée en pieds et en centièmes, est fixée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du cours d'eau sur la rive gauche et y est solidement assujettie. Le zéro (élév. 88.75) est rapporté à un point de repère permanent en fer (élév. supposée 100.00), situé sur la rive droite 47 pieds au nord du 40 à l'est de la jauge, et enfoncé jusqu'à cinq pouces du sol.

Le chenal est droit sur une distance de 50 pieds au-dessus et 100 pieds au-dessous de la station. La rive droite est élévée et n'est pas sujette à être inondée; la rive basse est comparativement basse et sera inondée aux époques de crues de cours d'eau. Le lit du creek est composé de sable et peut se déplacer pendant les hautes eaux. Le courant est lent. Pendants les mois d'été la végétation dans le lit du cours d'eau occasionne beaucoup d'ennuis.

Pendant les étiages ordinaires, les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont à l'ancienne station.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par A. Cumberland.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Piapot, au ranche de Cumberland, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
17 avril	G. H. Whyte	11.10	12.36	1.48	1.93	18.28
31 mai	J. S. Wright	13.3	18.85	1.20	2.25	22.65
19 juin	do	11.	12.63	0.79	1.93	9.96
19 juillet	do	10.5	11.98	0.23	1.61	2.72
15 août	do	10.7	11.53	.20	1.54	2.36
16 sept	do	10.6	11.49	.25	1.49	2.81
22 oct	do	11.	11.78	.36	1.56	4.22
18 nov	do	11.	11.15	.33	1.44	3.66

Hauteur à la jauge et débit du creek Piapot, au ranche de Cumberland, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	②		1.68	7.8	2.01	12.5	1.57	2.7
2			1.58	5.3	1.91	9.3	1.67	4.1
3			1.95	15.8	1.72	5.0	1.58	2.8
4	3.73	108.	1.83	11.3	1.70	4.6	1.52	2.2
5	3.48	84.	1.91	14.10	1.70	4.6	1.57	2.7
6	2.58	51.	1.91	13.6	1.61	3.2	1.95	10.4
7	2.35	39.	2.42	37.	1.58	2.8	1.72	5.0
8	2.93	68.	2.62	47.	1.51	2.1	1.57	2.7
9	2.88	66.	2.19	26.	1.49	1.91	1.47	1.73
10	3.38	91.	1.98	15.4	1.54	2.4	1.71	4.8
11	3.98	121.	1.83	10.2	1.45	1.55	1.74	5.3
12	2.91	67.	1.69	6.4	1.44	1.47	1.70	4.6
13	2.38	41.	1.68	6.2	1.37	0.91	1.71	4.8
14	2.05	25.	1.58	4.2	1.70	4.6	1.71	4.8
15	1.98	21.	1.57	4.0	3.72	96.	1.92	9.6
16	1.88	16.2	1.48	2.7	3.35	78.	1.74	5.3
17	1.93①	18.3	1.48	2.7	2.42	31.	1.70	4.6
18	1.88	16.0	1.43	2.1	2.05	14.0	1.67	4.1
19	1.88	16.0	1.37	1.60	1.93	9.9	1.61	3.2
20	1.83	13.6	1.48	2.5	1.71	4.8	1.60	3.0
21	1.87	15.0	1.46	2.2	1.52	2.2	1.64	3.6
22	1.77	11.2	1.76	6.8	1.47	1.73	1.61	3.2
23	1.83	13.2	1.88	9.9	1.42	1.31	1.63	3.5
24	1.77	11.0	1.48	2.2	1.37	0.91	1.61	3.2
25	1.75	10.4	1.33	1.00	1.36	.83	1.63	3.5
26	1.68	8.1	1.28	0.60	1.33	.61	1.61	3.2
27	1.83	12.5	1.72	5.5	1.32	.54	1.61	3.2
28	1.73	9.2	4.63	109.	1.37	.91	1.60	3.0
29	1.67	7.6	2.97	59.	1.42	1.31	1.56	2.6
30	1.68	7.8	2.60	40.	1.39	1.07	1.55	2.5
31			2.25	23.0 ①			1.51	2.1

① Le lit s'est déplacé du 17 avril au 31 mai.

② Creek gelé du 1er au 3 avril. Données insuffisantes pour calculer le débit.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Piapot, au ranche de Cumberland, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.56	2.6	1.50	2.0	1.46	1.64	1.63	3.5
2	1.56	2.6	1.54	2.4	1.46	1.64	1.64	3.6
3	1.61	3.2	1.55	2.5	1.46	1.64	1.58	2.8
4	1.60	3.0	1.64	3.6	1.46	1.64	1.49	1.91
5	1.91	9.3	1.65	3.8	1.48	1.82	1.50	2.0
6	1.63	3.5	1.60	3.0	1.46	1.64	1.51	2.1
7	1.63	3.5	1.55	2.5	1.45	1.55	1.54	2.4
8	1.61	3.2	1.51	2.1	1.46	1.64	1.59	2.9
9	1.56	2.6	1.50	2.0	1.67	4.1	1.54	2.4
10	1.51	2.1	1.49	1.91	1.70	4.6	1.49	1.91
11	1.46	1.64	1.49	1.91	1.71	4.8	1.50	2.0
12	1.59	2.9	1.50	2.0	1.70	4.6	1.49	1.91
13	1.61	3.2	1.49	1.91	1.61	3.2	1.48	1.82
14	1.59	2.9	1.55	2.5	1.60	3.0	1.46	1.64
15	1.54	2.4	1.49	1.91	1.56	2.6	1.48	1.82
16	1.99	11.8	1.49	1.81	1.51	2.1	....	....
17	1.95	10.4	1.50	2.0	1.53	2.3	....	....
18	1.93	9.9	1.51	2.1	1.57	2.7	....	....
19	1.60	3.0	1.50	2.0	1.61	3.2	....	....
20	1.55	2.5	1.57	2.7	1.61	3.2	....	....
21	1.54	2.4	1.51	2.1	1.66	4.0	....	....
22	1.51	2.1	1.51	2.1	1.56	2.6	....	....
23	1.55	2.5	1.54	2.4	1.54	2.4	....	....
24	1.60	3.0	1.51	2.1	1.53	2.3	....	....
25	1.59	2.9	1.50	2.0	1.53	2.3	....	....
26	1.55	2.5	1.51	2.1	1.52	2.2	....	....
27	1.55	2.5	1.54	2.4	1.53	2.3	....	....
28	1.55	2.5	1.46	1.64	1.53	2.3	....	....
29	1.59	2.9	1.46	1.64	1.53	2.3	....	....
30	1.60	3.0	1.46	1.64	1.54	2.4	....	....
31	1.59	2.9	....	....	1.58	2.8	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek Piapot, au ranche Cumberland, pour 1912.

(Surface de déversement, 50 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (4-30)	121.	7.6	35.8	0.716	0.72	1,917.
Mai	109.	0.60	16.0	0.320	0.37	984.
Juin	96.	0.54	10.07	0.201	0.22	599.
Juillet	10.4	1.73	3.94	0.079	0.09	242.
Août	11.8	1.64	3.72	0.074	0.09	229.
Septembre	3.8	1.64	2.22	0.044	0.05	132.
Octobre	4.8	1.55	2.63	0.053	0.06	162.
Novembre (1-15)	3.6	1.64	2.32	0.046	0.03	69.
La période	....	....	....	....	1.63	4,334.

DIVERS MESURAGES DE DÉBITS faits dans le bassin du lac des Grues, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds carrés*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
18 avril.....	G. H. Whyte	Coulée...........	S.E. 3-11-23-3...	4.2	2.4	1.25	3.04
19 avril.....	do	do	S.E. 21-10-23-3...	3.5	1.15	0.556	0.63
19 avril.....	do	do	26-10-23-3......	5.0	2.4	0.60	1.44

BASSIN DU LAC AU FOIN.

Description générale.

Le lac au Foin est situé dans le township 11, rang 25, à l'ouest du 3ème méridien, et est alimenté par le ruisseau au Foin qui prend sa source dans les collines des Cyprès. Sa superficie n'est que d'environ 3 milles carrés. Son eau est saline. Comme tous les lacs de cette région, il n'a pas d'issue.

Le bassin de ce lac fournit de l'eau à plusieurs canaux d'irrigation et alimente aussi la ville de Maple-Creek pour des fins domestiques et industrielles, l'eau étant amenée d'une distance d'à peu près 9 milles par un système de gravitation.

Il tombe environ 12 pouces de pluie chaque année, En 1912, il a plu surtout dans les mois de mai, juin, août et octobre; les pluies les plus fortes sont tombées en mai et juin. Une abondante chute de neige durant l'hiver a été cause d'un rendement comparativement élevé au printemps de 1912.

RUISSEAU AU FOIN, À L'ÉCOLE DU CREEK-DU-FOIN.

Cette station a été établie le 4 juillet 1910, par R. G. Swan. Elle est située sur le quart S.-O. de la section 29, township 10, rang 25, à l'ouest du 3ème méridien. Elle se trouve en amont du canal d'irrigation de M. Fauquier et en aval de l'endroit où se déverse le trop-plein du réservoir de l'aqueduc de Maple-Creek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est assujettie à un poteau planté dans le lit droit de la rivière. Le zéro de la jauge (élév. 94.79) est rapporté à un repère permanent en fer (élév. supposée 100.00) enfoncé dans la rive droite, 125 pieds environ à l'est de la jauge.

Le chenal du creek décrit une légère courbe sur une distance de huit pieds en amont et de 50 pieds en aval de la jauge. Le lit du ruisseau est sablonneux ce qui a pour effet d'affecter le point d'écoulement. Le courant est lent, et durant les hautes eaux les deux rives qui sont basses sont sujettes aux débordements.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un moulinet lorsque l'eau est haute et avec un déversoir lorsque l'eau est à son niveau normal ou au-dessous de ce niveau. Durant l'année 1912, le trop-plein du réservoir de l'aqueduc de Maple-Creek s'est écoulé dans le ruisseau un peu en amont de la station et a élevé le débit à cette station.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Mlle. F. Burnham.

MESURAGES DU DÉBIT du creek au Foin, à l'école du Creek-du-Foin, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
16 avril..........	G. H. Whyte	8.5	7.62	0.73	1.58	5.55
25 mai............	J. S. Wright...............	9.	4.94	.13	1.42	0.63
17 juin...........	do	7.7	6.18	.50	1.49	3.09
16 juillet.........	do	8.	1.46	.13	1.17	0.19
13 août...........	do	....	....	....	1.24	.36①
12 septembre......	do	....	....	....	1.16	.08①
18 octobre........	do	....	....	....	1.24	.18①
16 novembre......	do	....	....	....	1.22	.19①

① Mesurage au moyen d'un déversoir.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek au Foin, à l'école du Creek-du-Foin pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	③		1.34	0.75	1.62①	6.8	②	
2			1.45①	2.2	1.55①	4.7		
3			1.56	5.00	1.47	2.6		
4			1.56①	5.0	1.43	1.88		
5			1.57①	5.3	1.40	1.40		
6			1.57	5.3	1.38	1.17		
7			1.76	11.2	1.37	1.05		
8			2.06	20.5	1.36①	0.93		
9			1.73	10.2	1.35①	.82		
10			1.58	5.6	1.35	0.82		
11			1.58①	5.6	1.34	.74		
12			1.57①	5.3	1.33	.67		
13			1.56	5.0	1.32	.59		
14			1.55	4.7	1.38①	1.17		
15			1.52	3.9	1.45①	2.2		
16	1.58	5.6	1.47	2.6	1.51①	3.6		
17	1.57	5.3	1.54	4.4	1.58	5.6		
18	1.57	5.3	1.51	3.6	1.46	2.4		
19	1.56	5.0	1.47①	2.6	1.39	1.29		
20	1.53①	4.1	1.44	2.0	1.36	0.93		
21	1.51①	3.6	1.39	1.29	1.25	.24		
22	1.48	2.9	1.39①	1.29	1.26①	.28		
23	1.45	2.2	1.40①	1.40	1.27①	.32		
24	1.45	2.2	1.41①	1.56	1.28	.36		
25	1.44	2.0	1.42	1.70	1.30	.45		
26	1.39	1.29	1.46①	2.4	1.28	.36		
27	1.38①	1.17	1.50	3.3	1.26	.28		
28	1.37①	1.05	2.80	43.	1.25	.24		
29	1.36	0.93	2.02	19.2	1.25①	.24		
30	1.35	.82	1.97	17.7	1.24①	0.22		
31			1.70	9.3				

① Hauteur à la jauge interpolée.
② Pas d'observateur durant le mois de juillet.
③ Pas d'observateur jusqu'au 16 avril.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek au Foin, à l'école du Creek-du-Foin, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.24 (1)	0.22	1.19 (1)	0.15	1.22	0.19	1.23	0.21
2	1.24 (1)	.22	1.18 (1)	.13	1.21	.17	1.23 (1)	.21
3	1.25 (1)	.24	1.18	0.13	1.20	.16	1.24 (1)	.22
4	1.26 (1)	.28	1.20	.16	1.23	.21	1.24	.22
5	1.27	0.32	1.22	.19	1.23 (1)	.21	1.25	.24
6	1.27	.32	1.21	.17	1.23 (1)	.21	1.24	.22
7	1.26	.28	1.20 (1)	.16	1.23	.21	1.24	.22
8	1.25	.24	1.19 (1)	.15	1.23 (1)	.21	1.24	.22
9	1.24	.22	1.18	.13	1.24	.22	1.24 (1)	.22
10	1.25 (1)	.24	1.17	.12	1.24	.22	1.23 (1)	.21
11	1.27 (1)	.32	1.16	.10	1.26	.28	1.23	.21
12	1.28	.37	1.16	.10	1.25 (1)	.24	1.24	.22
13	1.27	.32	1.20	.16	1.24 (1)	.22	1.24	.22
14	1.25	.24	1.21 (1)	.17	1.24	.22	1.25	.24
15	1.24	.22	1.22 (1)	.19	1.23	.21	1.24	0.22
16	1.26	.28	1.23	.21	1.23	.21	....	....
17	1.26 (1)	.28	1.19	.15	1.24	.22	....	....
18	1.25 (1)	.24	1.17	.12	1.24	.22	....	....
19	1.25	.24	1.18 (1)	.13	1.24 (1)	.22	....	....
20	1.24	.22	1.19	.15	1.25 (1)	.24	....	....
21	1.22	.19	1.19 (1)	.15	1.26	.28	....	....
22	1.20	.16	1.20 (1)	.16	1.23	.21	....	....
23	1.19	.15	1.21	.17	1.24	.22	....	....
24	1.18 (1)	.13	1.22	.19	1.23	.21	....	....
25	1.17 (1)	.12	1.22	.19	1.22	.19	....	....
26	1.16	.10	1.21	.17	1.22 (1)	.19	....	....
27	1.19	.15	1.22	.19	1.23 (1)	.21	....	....
28	1.20	.16	1.22 (1)	.19	1.23 (2)	.21	....	....
29	1.21	.17	1.21 (1)	.17	1.23	.21	....	....
30	1.24	.22	1.21	0.17	1.23	.21	....	....
31	1.20	0.16	....	....	1.23	0.21	....	....

(1) Hauteurs à la jauge interpolées.

DÉBIT MENSUEL du creek au Foin, à l'école du Creek-du-Foin, en 1912.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (16-30)	5.6	0.82	2.90	0.097	0.05	86.
Mai	43.	.75	6.87	0.229	0.26	422.
Juin	6.8	0.22	1.48	0.049	0.05	88.
Juillet	....	....	....	....	....	14. (2)
Août	0.37	0.10	0.227	0.008	0.009	14.
Septembre	0.21	0.10	0.157	.005	0.006	9.
Octobre	0.28	0.16	0.214	0.007	0.008	13.
Novembre (1-15)	0.24	0.21	0.220	0.007	0.004	13.
La période	....	....	....	....	0.387	659.

(1) Pas d'observateur durant le mois de juillet. Débit estimé.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

CREEK AU FOIN, AU RANCHE DE FAUQUIER.

Cette station a été établie le 22 avril 1909 par T. F. Fletcher. Elle est située sur le quart N.-E. de la section 30, township 10, rang 25, à l'ouest du 3ème méridien, à environ 7 milles au sud-est de Maple-Creek. Elle se trouve en aval de la prise d'eau du canal d'irrigation de H. Fauquier et de celle de l'aqueduc de Maple-Creek. Les données recueillies à cette station ne représentent pas par conséquent le débit total du ruisseau. Les sources qui se trouvent en aval de la prise d'eau de l'aqueduc de Maple-Creek et le trop-plein de cet aqueduc entretiennent un courant d'eau continu dans le ruisseau en amont de la station. Ce courant d'eau qui est en majeure partie produit par le trop-plein de l'aqueduc de Maple-Creek, varie beaucoup et dépend de la quantitié d'eau consommée par la ville de Maple-Creek et la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien. La disparition de l'eau avant qu'elle atteigne cette station s'explique jusqu'à un certain point par le fait que M. Fauquier détourne de l'eau par son canal d'irrigation. Le reste de l'eau doit s'infiltrer à travers le gravier du lit du ruisseau avant de parvenir à la station. Le fait qu'il y a des sources qui surgissent à une courte distance en aval de la jauge et qui assurent un courant d'eau continu (en autant qu'on le sait) semble confirmer la théorie de l'infiltration.

La jauge qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est fixée à un poteau planté sur la rive gauche. Le zéro de la jauge (élév. 91. 9) est rapporté à un repère permanent (élév. supposée 100.00), enfoncé dans la rive gauche à 30 pieds environ au sud-ouest de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et 200 pieds en aval de la station.

Les deux rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit du ruisseau est composé de sable et de gravier grossier et change lorsque l'eau est haute. Le courant est lent lorsque l'eau est basse, mais est très rapide quand elle est haute.

Les mesurages du débit se font à gué près de la station; l'on se sert d'un déversoir lorsque l'eau est très basse. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de tête sur la rive gauche et marqué "I. P."

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par M. H. H. Fauquier.

Il n'y a pas eu d'eau détournée par le fossé d'irrigation de M. Fauquier durant l'année 1912.

MESURAGES DU DÉBIT du creek au Foin, au ranche de Fauquier, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
16 avril	G. H. Whyte	7.5	7.52	0.79	1.01	5.91
25 mai	J. S. Wright	6.3	3.87	.07	0.63	0.28
17 juin	do	7.5	6.22	.45	.85	2.80
16 juillet	do				①	Nul. ①
13 août	do				0.57	0.049 ②
13 septembre	do				Sec.	Nul.
18 octobre	do				0.63	0.144 ②
16 novembre	do				.71	.28 ②

① Mares d'eau.
② Mesurage fait au moyen d'un déversoir.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek au Foin, au ranche de Fauquier, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.08	31.	0.71	0.81	0.90	3.7	Sec.	Nul.
2	2.21	34.	.86	3.0	.84	2.6	"	"
3	2.28	36.	.96	4.9	.77	1.57	"	"
4	2.21	34.	.93	4.3	.73	1.04	"	"
5	1.82	25.	.95	4.6	.77	1.57	"	"
6	1.36	14.0	.98	5.3	.75	1.28	"	"
7	1.47	16.7	1.57	19.1	.70	0.70	0.75	1.28
8	1.57	19.1	1.53	18.8	.67	.47	.70	0.70
9	1.84	26.	1.19	10.0	.65	.32	.67	.47
10	1.64	21.	0.97	5.1	.61	.14	.63	.22
11	1.65	21.	.91	3.9	Sec.	Nul.	.61	.14
12	1.55	18.6	.86	3.0	"	"	.60	.10
13	0.98	5.3	.82	2.3	1.60	19.8	.63	.22
14	1.07	7.2	.77	1.57	1.95	28.	.56	.04
15	1.06	7.0	.77	1.57	1.45	16.2	.47 ①	.00
16	1.01	5.9	.73	1.04	0.95	4.6	.46 ①	.00
17	1.02	6.1	.71	0.81	.77	1.57	Sec.	Nul.
18	0.97	5.1	.70	.70	.71	0.81	"	"
19	.97	5.1	.70	.70	.68	.55	"	"
20	.91	3.9	.71	.81	.67	.47	"	"
21	.86	3.0	.57	.05	.65	.32	"	"
22	.82	2.3	.81	2.2	Sec.	Nul.	"	"
23	.82	2.3	.82	2.3	"	"	"	"
24	.82	2.3	.71	0.81	"	"	"	"
25	.80	2.0	.56	.04	"	"	"	"
26	.78	1.71	.57	.05	"	"	"	"
27	.84	2.6	.99	5.5	"	"	"	"
28	.72	0.93	2.39	38.	"	"	"	"
29	.75	1.28	1.22	10.7	"	"	"	"
30	.70	0.70	1.22	10.7	"	"	"	"
31	....	....	1.07	7.2	....	....	"	"

① Mares d'eau.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek au Foin, au ranche de Fauquier, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds.sec.*
1	Sec.	Nul.	Sec.	Nul.	Sec.	Nul	0.72	0.93
2	"	"	"	"	"	"	.72	.93
3	"	"	"	"	"	"	.70	.70
4	0.63	0.22	"	"	"	"	.69	.62
5	.65	.32	"	"	"	"	.71	.81
6	Sec.	Nul.	"	"	"	"	.71	.81
7	"	"	"	"	"	"	.70	.70
8	"	"	"	"	"	"	.71	.81
9	"	"	"	"	"	"	.70	.70
10	"	"	"	"	0.56	0.04	.70	.70
11	"	"	"	"	.68	.55	.66	.40
12	0.55	0.02	"	"	.68	.55	.62	.19
13	.57	.05	"	"	.61	.14	.61	.14
14	.57	.05	"	"	.57	.05	.60	.10
15	.57	.05	"	"	.49 (1)	.00	.58	.07
16	.78	1.71	"	"	.47 (1)	.00	....	....
17	.59	.08	"	"	.49 (1)	.00	....	....
18	.53	.01	"	"	.63	.21	....	....
19	.57	.05	"	"	.70	.70	....	....
20	.59	.08	"	"	.67	.47	....	....
21	.61	.14	"	"	.66	.40	....	....
22	.58	.07	"	"	.50	.01	....	....
23	Sec.	Nul.	"	"	.50	.01	....	....
24	"	"	"	"	.52	.01	....	....
25	"	"	"	"	.56	.04	....	....
26	"	"	"	"	.65	.32	....	....
27	"	"	"	"	.70	.70	....	....
28	"	"	"	"	.72	0.93	....	....
29	"	"	"	"	...... (2)	....	....	....
30	"	"	"	"	...... (2)	....	....	....
31	"	"	....	....	...... (2)	....	....	....

(1) Mares d'eau.
(2) Creek gelé.

DÉBIT MENSUEL du creek au Foin, au ranche de Fauquier, en 1912.

(Surface de déversement, 32 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	36.	0.70	12.04	0.376	0.42	716.
Mai	38.	0.04	5.48	0.171	0.20	337.
Juin	28.	0.00	2.86	0.089	0.10	170.
Juillet	1.28	0.00	0.102	0.003	0.004	6.
Août	1.71	0.00	0.092	0.003	0.004	6.
Septembre	....	....	....	....	....	Nul.
Octobre (1-28)	0.93	0.00	0.183	0.006	0.006	10.
Novembre (1-15)	0.93	0.07	0.574	0.018	0.01	17.
La période	....	....	....	....	0.744	1,262.

DIVERS MESURAGES DE DÉBITS faits dans le bassin du lac au Foin, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroits.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
17 juin......	J. S. Wright....	Débordement du réservoir Maple-Ck.	S.-O. 29-10-25-3.	....	....	....	① 0.21
16 juillet....	do	do	do ..	....	....	....	Nul
12 août......	do	do	do ..	....	....	....	① 0.046
12 sept......	do	do	do ..	....	....	....	Nul
19 oct.......	do	do	do ..	....	....	....	Nul
16 nov.......	do	do	do	....	....	....	Nul
17 juillet....	do	Conduite d'eau de Maple-Creek.....	do ..	....	....	....	② 0.387
12 août......	do	do ..	do ..	....	....	....	② 0.387
12 sep.......	do	do	do ..	....	....	....	② 0.387
19 oct.......	do	do	do ..	....	....	....	② 0.387
16 nov.......	do	do	do ..	....	....	....	② 0.387
21 sept......	do	Branche nord des sources Saunders.	N.-O. 20-10-25-3.	....	....	....	① 0.057
19 oct.......	do	do	do ..	....	....	....	① .108
16 nov.......	do	do	do ..	....	....	....	① .055

NOTE.—La *largeur* est la largeur réelle de la surface de l'eau sans compter les piliers. L'*aire de la section* est la superficie totale de la section mesurée, comprenant l'eau mouvante et tranquille.

① Mesurage avec un déversoir. ② Mesurage fait avec un moulinet simplex.

BASSIN DU LAC BIG-STICK.

Description générale.

Le lac Big-Stick est un des plus considérables dans le district des collines Cyprès du nord. Il est situé vers le township 15, Rang 25, à l'ouest du 3ème méridien, et couvre une superficie de 35 milles carrés. Les eaux du lac sont alcalines et il n'a pas d'issue.

Le ruisseau de l'Erable qui naît dans les collines des Cyprès, 30 milles au sud avec son tributaire, le ruisseau Gap, est sa seule source d'alimentation. Au sud et à l'est le lac est borné par des collines, de sable. Son bassin a une superficie de 820 milles carrés.

La vallée du bassin est dans sa plus grande partie légèrement ondulée. La pente du creek est faible excepté près de la source. Il n'y a pas d'arbres dans le bassin excepté dans les collines. Le chenal est plat, large et, en beaucoup d'endroits sablonneux.

La débâcle du printemps a eu lieu le 28 mars. Ce fut la seule inondation importante dans l'année. Les inondations n'ont causé aucun dommage.

Il est tombé environ 13 pouces de pluie en 1913, dont 9 pouces sont tombés en mai, juin et août.

Il y a plusieurs petits fossés d'irrigation dans le bassin.

RUISSEAU DE L'ÉRABLE À MAPLE-CREEK.

Cette station a été établie le 9 mai 1908 par R. J. Burley. Elle est située au pont juste au nord des voies du chemin de fer Pacifique-Canadien dans la ville de Maple-Creek, sur la réserve de chemin à l'est du quart N.-E. de section 16, township 11, rang 16, à l'ouest du 3ème méridien.

La jauge qui consiste en une tige graduée en pieds et en centièmes, est fixée verticalement à un pilot du côté d'amont du pont. Le zéro de la jauge (élév. 92.83) est rapporté à un repère permanent, en fer (élév. supposée 100.00). situé sur la rive droite à la clôture ouest du chemin, 37½ pieds à l'ouest et 13 pieds au sud de l'angle sud-est du pont.

Le chenal est droit sur une distance de 200 pieds en amont et 100 pieds en aval de la station. Les rives sont comparativement basses et sujettes aux débordements quand l'eau est haute. Le lit du ruisseau est formé de sable et peut se déplacer pendant les inondations. Le courant est modéré à l'eau haute et lent à l'eau basse.

A l'eau haute les mesurages du débit sont faits en aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face de la culée de droite ou du sud, et est marqué par un "O" peint en blanc sur la poutre du pont. Aux niveaux ordinaires, les mesurages du débit sont faits environ cinquante pieds en aval de la jauge sur un gué. Quand l'eau est basse on se sert d'un déversoir. Le pont n'est pas perpendiculaire au courant et les mesurages du pont doivent être corrigés.

Durant 1912, la jauge a été lue par Mlle Kate Williams.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau de l'Érable à Maple-Creek, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
26 mars	M. H. French	24.5	11.22	0.63	2.96	7.08
13 avril	G. H. Whyte	38.0	51.82	0.93	3.135	48.13
8 mai	G. R. Elliott	42.2	106.19	1.33	3.82	141.43
8 mai	do	33.0	43.92	0.98	2.42	42.95
8 juin	do	17.0	9.15	0.35	1.23	3.21
16 juillet	do					①
15 août	do					Nul ②
16 août	do	34.0	20.64	0.30	1.605	6.20
16 sept	do				0.55	Nul ②
22 oct	do				0.57	Nul ②
16 nov	do				0.56	Nul ②

① Trop petit pour être mesuré.
② Petite infiltration.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau de l'Érable à Maple-Creek, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	4.00	160.	1.44	5.6	1.80①	12.8	0.74	0.04
2	5.18	308.	1.44①	5.6	1.64	8.4	0.78	0.08
3	5.39	338.	1.44	5.6	1.52	6.7	0.78	0.08
4	6.11	446	1.50①	6.4	1.44	5.6	0.78	0.08
5	5.60	369.	1.58	7.5	1.35	4.4	0.78	0.08
6	3.62	139	1.63	8.2	1.32	4.0	0.78	0.08
7	4.40	205	1.72	10.0	1.30	3.8	0.90	0.35
8	4.60	230	3.52	114.	1.26	3.3	0.90	0.35
9	4.80	256	2.72	61	1.17	2.2	0.93	0.47
10	4.30①	193	2.20	33.0	1.18①	2.3	1.11	1.60
11	4.00①	160	1.87	16.0	1.18	2.3	0.89	0.32
12	3.87	147	1.67	8.9	1.04	1.04	0.83	0.16
13	3.12	85	1.52	6.7	1.00	0.80	0.73	0.04
14	2.64	57	1.44	5.6	1.10①	1.50	0.73	0.04
15	1.93	18.8	1.50	6.4	2.00①	22.	0.75	0.05
16	1.93	18.8	1.41	5.2	3.41	105	0.73	0.04
17	2.01	23	1.35	4.4	2.24	35	0.73	0.04
18	1.93	18.8	1.10①	1.50	1.80①	12.8	0.73	0.04
19	1.91	17.8	0.93	0.47	1.52	6.7	0.71	0.03
20	1.91	17.8	1.10①	1.50	1.35	4.4	0.71	0.03
21	1.76	11.2	1.20①	2.6	1.23	2.9	0.68	0.02
22	1.72	10.0	1.32	4.0	1.19	2.4	0.61	0.00
23	1.72	10.0	1.35	4.4	1.15	2.0	0.63	0.01
24	1.64	8.4	1.35	4.4	1.10	1.50	0.70	0.02
25	1.63	8.2	1.32	4.0	0.93	0.47	0.67	0.01
26	1.58①	7.5	1.31	3.9	0.90	0.35	0.65	0.01
27	1.52	6.7	1.50①	6.4	0.83	0.16	0.63	0.01
28	1.51①	6.5	1.64	8.4	0.76	0.06	0.63	0.01
29	1.50	6.4	3.44	108	0.72	0.03	0.60	0.00
30	1.52	6.7	2.32	39	0.73	0.04	0.53	0.00
31			1.99	22			0.58	0.00

① Hauteurs à la jauge interpolées.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau de l'Érable à Maple-Creek, pour chaque jour, en 1912.
Suite.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.63	0.01	0.53	Nil. ②	0.53	Nil. ②	0.53	Nil. ②
2	0.63	0.01	0.53	«	0.53	«	0.54	«
3	0.63	0.01	0.53	«	0.53	«	0.55	«
4	0.63	0.01	0.50	«	0.53	«	0.55	«
5	0.61	0.00	0.47	«	0.53	«	0.55	«
6	0.63	0.01	0.49	«	0.53	«	0.55	«
7	0.63	0.01	0.51	«	0.53	«	0.55	«
8	0.57	0.00	0.50	«	0.53	«	0.55	«
9	0.53	0.00	0.51	«	0.53	«	0.55	«
10	0.44	0.00	0.53	«	0.53	«	0.55	«
11	0.43	0.00	0.53	«	0.53	«	0.55	«
12	0.43	0.00	0.51	«	0.53	«	0.55	«
13	0.43	0.00	0.51	«	0.53	«	0.55	«
14	0.53	0.00	0.51 ①	«	0.53	«	0.55	«
15	0.45	0.00	0.51	«	0.53	«	0.55	«
16	1.58	7.5	0.55	«	0.53	«	....	....
17	1.53	6.8	0.53	«	0.53	«	....	....
18	1.31	3.9	0.53	«	0.53	«	....	....
19	0.93	0.47	0.53	«	0.53	«	....	....
20	0.83	0.16	0.53	«	0.53	«	....	....
21	0.63	0.01	0.53	«	0.53	«	....	....
22	0.61	0.00	0.53	«	0.57	«	....	....
23	0.59	0.00	0.53	«	0.57	«	....	....
24	0.57	0.00	0.53	«	0.57	«	....	....
25	0.57	0.00	0.53	«	0.57	«	....	....
26	0.58	0.00	0.53	«	0.53	«	....	....
27	0.61	0.00	0.53	«	0.53	«	....	....
28	0.57	0.00	0.53	«	0.55	«	....	....
29	0.57	0.00	0.53	«	0.55	«	....	....
30	0.57	0.00	0.53	«	0.53	«	....	....
31	0.58	0.00	....	....	0.53	«	....	....

① Hauteurs à la jauge interpolées.
② Petite infiltration. Mares d'eau.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau de l'Érable à Maple-Creek, pour 1912.
(Surface de déversement, 87 milles carrés.)

Mois.	Debit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	446.	6.4	110.	1.26	1.41	6,521.
Mai	114.	0.47	16.8	0.193	0.22	1,033.
Juin	105.	0.03	8.50	0.098	0.11	506.
Juillet	1.60	0.00	0.13	0.002	0.002	8.
Août	7.5	0.00	0.08	0.0009	0.001	5.
Septembre	....	....	....	....	....	Nul ①
Octobre	....	....	....	....	....	Nul ①
Novembre	....	....	....	....	....	Nul ①
La période	....	....	....	....	1.743	8,073.

① Mares d'eau.

RUISSEAU DE L'ÉRABLE, PRÈS DE MAPLE-CREEK.

Cette station a été établie le 4 mai 1910, par H. R. Carscallen. Elle est située à un mille et demi au nord de la ville de Maple-Creek, au pont à l'est du quart sud-est de la section 28, township 11, Rang 16, à l'ouest du 3ème méridien.

La jauge est une tige graduée en pieds et en centièmes, assujettie à un pilot au centre du côté d'aval du pont. Le zéro de la jauge (élév. 81,60) est rapporté à un repère permenent, en fer (élév.



Ruisseau de l'Erable, près de Maple-Creek, en octobre, 1912. Photo. par G. R. Elliott.

Planche No 63



Ruisseau du Gap, près de Maple-Creek, en octobre, 1912. Photo. par G. R. Elliott.

supposée 100.00), situé sur la clôture ouest du chemin, 100 pieds au sud et 29 pieds à l'ouest de l'angle sud-est du pont.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et 10 pieds en aval de la jauge Les rives sont hautes, sablonneuses et il n'y a pas à redouter les débordements. Le lit est sablonneux et sujet à se déplacer.

Les mesurages du débit sont faits quand l'eau est haute avec un moulinet du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est la face de la culée de gauche et est marqué sur le côté de la poutre du pont par un "O" peint en blanc. Le courant n'est pas perpendiculaire avec la section transversale et il faut corriger la superficie. Aux niveaux ordinaires, les jaugeages se font à gué en aval, et aux basses eaux on se sert d'un déversoir.

En 1912, la jauge a été lue par Mlle Kate Williams.

MESURAGE DU DÉBIT du creek de l'Érable, près de Maple-Creek, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
27 mars	M. H. French	....	....	....	6.72	53.1 ①
9 mai	G. R. Elliott	29.0	57.6	0.92	4.345	52.7
8 juin	do	22.0	26.6	0.13	2.92	3.40
15 août	do	....	....	....	2.34	.... ②
16 août	do	33.2	66.6	0.48	4.315	32.3
17 sept	do	....	....	....	2.39	.... ②
22 oct	do	....	....	....	2.41	0.20
16 nov	do	....	....	....	2.31	0.08

① Creek gelé.

② Trop petit pour être mesuré avec un déversoir de 24 pouces.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek de l'Érable, près de Maple-Creek, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	6.59	195	3.15	7.3	3.40 ①	13.0	2.56	0.59
2	6.96	219	3.15 ①	7.3	3.34	11.4	2.56	0.59
3	6.58	195	3.15	7.3	3.27	9.8	2.54	0.52
4	7.33	243	3.21 ①	8.5	3.14	7.1	2.54	0.52
5	6.56	194	3.26	9.6	3.14	7.1	2.65	1.00
6	5.36	117	3.28	10.0	3.03	5.1	2.77	1.81
7	4.81	83	3.38	12.4	2.98	4.3	2.77	1.81
8	4.81	83	4.55	66	2.94	3.7	2.75	1.65
9	4.96	92	4.55	66	2.88	2.9	2.70	1.30
10	5.21	108	3.90	30	2.84 ①	2.4	2.66	1.06
11	5.54	129	3.61	19.3	2.80	2.0	2.53	0.49
12	5.95	155	3.36	11.9	2.74	1.58	2.44	0.26
13	4.36	54	3.23	8.9	3.69	22	2.44	0.26
14	3.86	28	3.15	7.3	3.80 ①	26	2.52	0.46
15	3.56	17.7	3.15	7.3	4.20 ①	45	2.56	0.59
16	3.62	19.7	3.15	7.3	5.15	104	2.50	0.40
17	3.05	5.4	3.06	5.6	3.91	31	2.46	0.30
18	3.64	20	3.07 ①	5.8	3.60 ①	19	2.46	0.30
19	3.64	20	3.08	6.0	3.18	7.9	2.44	0.26
20	3.55	17.4	3.10 ①	6.3	3.03	5.1	2.46	0.30
21	3.39	12.7	3.11 ①	6.5	2.99	4.4	2.42	0.23
22	3.35	11.6	3.13	6.9	2.96	4.0	2.40	0.19
23	3.34	11.4	2.96	4.0	2.80	2.0	2.40	0.19
24	3.34	11.4	2.96	4.0	2.67	1.12	2.40	0.19
25	3.26	9.6	3.03	5.1	2.55	0.55	2.39	0.18
26	3.24 ①	9.1	2.96	4.0	2.46	0.30	2.38	0.16
27	3.22	8.7	3.10 ①	6.4	2.46	0.30	2.38	0.16
28	3.22 ①	8.5	3.35	11.6	2.51	0.43	2.36	0.13
29	3.23	8.9	5.27	112	2.66	1.06	2.36	0.13
30	3.16	7.5	3.96	33	2.56	0.58	2.44	0.26
31	....	....	3.55	17.4	....	....	2.46	0.30

① Hauteur à la jauge interpolée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek de l'Érable, près de Maple-Creek, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r a la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.46	0.30	2.48	0.35	2.36	0.13	2.36	0.13
2	2.44	0.26	2.44	0.26	2.36	0.13	2.36	0.13
3	2.44	0.26	2.44	0.26	2.36	0.13	2.36	0.13
4	2.46	0.30	2.44	0.26	2.36	0.13	2.36	0.13
5	2.46	0.30	2.42	0.23	2.36	0.13	2.36	0.13
6	2.46	0.30	2.44	0.26	2.36	0.13	2.36	0.13
7	2.46	0.30	2.44	0.26	2.36	0.13	2.38	0.16
8	2.45	0.28	2.42	0.23	2.37 ①	0.15	2.38	0.16
9	2.40	0.19	2.44	0.26	2.37 ①	0.15	2.38	0.16
10	2.38	0.16	2.43	0.24	2.38	0.16	2.38	0.16
11	2.40	0.19	2.43	0.24	2.38	0.16	2.38	0.16
12	1.96	0.00	2.43	0.24	2.38	0.16	2.38	0.16
13	1.96	0.00	2.44	0.26	2.38	0.16	2.38	0.16
14	2.36	0.13	2.42 ①	0.23	2.36	0.13	2.36	0.13
15	2.30	0.07	2.39	0.18	2.36	0.13	2.36	0.13
16	4.32	51	2.37	0.15	2.36	0.13	....	....
17	3.96	33	2.35	0.12	2.36	0.13	....	....
18	3.31	10.7	2.35	0.12	2.36	0.13	....	....
19	2.46	0.30	2.37	0.15	2.36	0.13	....	....
20	2.45	0.28	2.36	0.13	2.36	0.13	....	....
21	2.44	0.26	2.35	0.12	2.36	0.13	....	....
22	2.43	0.24	2.35	0.12	2.36	0.13	....	....
23	2.41	0.21	2.37	0.15	2.41	0.21	....	....
24	2.40	0.19	2.37	0.15	2.41	0.21	....	....
25	2.41	0.21	2.38	0.16	2.41	0.21	....	....
26	2.42	0.23	2.38	0.16	2.40	0.21	....	....
27	2.47	0.33	2.36	0.13	2.40	0.21	....	....
28	2.44	0.26	2.35	0.12	2.38	0.16	....	....
29	2.42	0.23	2.36	0.13	2.38	0.16	....	....
30	2.44	0.26	2.36	0.13	2.38	0.16	....	....
31	2.44	0.26	....	....	2.38	0.16	....	....

① Hauteur à la jauge interpolée.

DÉBIT MENSUEL du creek de l'Érable, près de Maple-Creek, pour 1912.

(Surface de déversement, 95 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	243.	5.4	69.8	0.735	0.82	4,153.
Mai	112.	4.0	16.8	0.177	0.20	1,033.
Juin	104.	0.30	11.5	0.121	0.14	684.
Juillet	1.81	0.13	0.53	0.006	0.007	33.
Août	51.	0.00	3.26	0.034	0.004	200.
Septembre	0.35	0.12	0.193	0.002	0.002	11.
Octobre	0.21	0.13	0.152	0.002	0.002	9.
Novembre (1-15)	0.16	0.13	0.144	0.002	0.001	4.
La période	....	....	....	....	1.17	6,127.

CANAL D'IRRIGATION DE WHITE, PRÈS DE CYPRESS.

Cette station a été établie le 15 juin 1911 par W. A. Fletcher. Elle est située sur le quart S.-O. de la section 1, township 9, rang 27, à l'ouest du 3ème méridien, à soixante pieds environ de la première porte du canal.

La jauge qui est une simple tige divisée en pieds et dixièmes est clouée à un poteau enfoncé dans le canal. Le zéro de la jauge (élév. 100.18) est rapporté au sommet d'une souche (élév. supposée 100.00,) située sur la rive gauche et en amont de la jauge.

Le chenal est droit en amont de la station et décrit une courbe en aval. La rive gauche est basse mais n'est pas sujette aux débordements. La rive droite est une pente latérale. Il y a du fin gravier au fond du canal.

Les mesurages du débit se font avec un déversoir.

Il n'a pas été possible de faire assez de mesurages en 1912 pour calculer le débit journalier L'eau s'est écoulée en mai, juin et une partie de juillet, le débit étant en moyenne d'environ 0.3 pd. cube par seconde.

CREEK GAP, AU RANCHE DE SMALL.

Cette station a été établie le 25 avril 1909, par F. T. Fletcher. Elle est située sur le quart sud-est de la section 4, township 10, rang 27; à l'ouest du 3ème méridien 1,000 pieds à l'ouest du chemin qui va de Maple-Creek au détachement de police de Ten-Miles, et 12 milles environ au sud de Maple-Creek.

La jauge, qui est une simple tige graduée en pieds et en centièmes, est fixée à un poteau enfoncé dans le lit du creek sur la rive droite. Elle est située sur la réserve de chemin entre les sections 3 et 4, township 10, rang 27, à l'ouest du 3ème méridien, juste en amont de l'endroit où le creek McShane y coule. Le zéro de la jauge (élév. 66.63) est rapporté à un repère permanent en fer (élév. supposée 100.00) situé 1,000 pieds au sud environ de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 60 pieds en amont et 500 pieds en aval de la station. La rive droite est haute et n'est pas sujette aux débordements excepté quand l'eau est extrêmement haute; la rive gauche est beaucoup plus haute que la droite et n'est pas sujette aux débordements quel que soit le niveau de l'eau du creek. Le lit du cours d'eau est formé de gravier gros et détaché.

Le courant est lent.

Les mesurage du débit sont faits aux niveaux ordinaires à gué avec un moulinet, et du haut d'une nacelle suspendue à un câble quand l'eau est haute. Le point initial pour les sondages est marqué par un clou en fer de sept-dixièmes de pouce sur la rive droite, 226 pieds en amont de la jauge.

En 1912, la jauge a été lue par William Small.

Il n'y a pas eu d'eau détournée en 1912 par les canaux d'irrigation en amont de cette station.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Gap, au ranche de Small, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Air de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
4 mai	M. H. French	24.0	24.6	0.59	2.45	14.46
31 mai	O. H. Hoover				2.41	8.42
5 juin	G. R. Elliott				2.11	2.93
13 juillet	do				1.91	Nul ①
14 août	do				1.74	Nul ①
14 septembre	do				1.86	Nul ①
15 octobre	do				1.91	Nul ①
91 novembre	do				2.03	0.23

① Mares d'eau.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Gap, au ranche de Small, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec*
1	....	....	2.31	7.0	2.26	5.2	1.91	Nul.①
2	....	....	2.31	7.0	2.23	4.2	1.91	"
3	....	....	2.46	15.3	2.16	2.4	1.91	"
4	4.40	540	2.44	13.8	2.19	3.2	1.91	"
5	3.60	290	2.39	10.7	2.12	1.60	1.91	"
6	3.03	110	2.58	28	2.09	1.04	1.91	"
7	2.68	40	2.71	44	2.06	0.56	1.91	"
8	3.36	212	2.81	59	2.04	0.34	1.91	"
9	3.49	254	2.56	26	2.04	0.34	1.93	"
10	3.25	178	2.46	15.3	2.02	0.22	1.91	"
11	3.45	240	2.36	9.2	1.96	0.04	1.91	"
12	3.01	106	2.31	7.0	1.96	0.04	1.91	"
13	2.79	56	2.26	5.2	1.94	0.02	1.91	"
14	2.71	44	2.21	3.7	1.94	0.02	1.91	"
15	2.70	42	2.21	3.7	2.65	36	1.91	"
16	2.66	37	2.19	3.2	2.49	18.1	1.91	"
17	2.61	31	2.19	3.2	2.31	7.0	1.91	"
18	2.61	31	2.16	2.4	2.19	3.2	1.91	"
19	2.56	26	2.16	2.4	2.16	2.4	1.90	"
20	2.51	20	2.16	2.4	2.06	0.56	1.90	"
21	2.46	15.3	2.16	2.4	2.01	0.16	1.90	"
22	2.46	15.3	2.16	2.4	2.01	0.16	1.90	"
23	2.44	13.8	2.26	5.2	1.99	0.08	1.89	"
24	2.42	12.5	2.26	5.2	1.96	0.04	1.89	"
25	2.41	11.8	2.21	3.7	1.93	0.01	1.88	"
26	2.37	9.7	2.19	3.2	1.91	Nul①	1.87	"
27	2.39	10.7	2.36	9.2	1.91	"	1.86	"
28	2.36	9.2	3.06	120	1.91	"	1.83	"
29	2.31	7.0	2.61	31	1.91	"	1.80	"
30	2.32	7.4	2.46	15.3	1.91	"	1.77	"
31	....	....	2.36	9.2	....	....	1.76	"

① Mares d'eau

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Gap, au ranche de Small, pour chaque jour, en 1912. *Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.74	Nul.①	1.84	Nul.①	1.85	Nul.①	2.04	0.34
2	1.74	"	1.84	"	1.85	"	2.04	0.34
3	1.74	"	1.85	"	1.85	"	2.05	0.40
4	1.75	"	1.87	"	1.85	"	2.05	0.40
5	1.77	"	1.87	"	1.85	"	2.05	0.40
6	1.77	"	1.87	"	1.85	"	2.05	0.40
7	1.76	"	1.86	"	1.85	"	2.05	0.40
8	1.75	"	1.86	"	1.85	"	2.06	0.56
9	1.75	"	1.86	"	1.86	"	2.06	0.56
10	1.75	"	1.86	"	1.88	"	2.06	0.56
11	1.74	"	1.85	"	1.90	"	2.05	0.40
12	1.74	"	1.85	"	1.90	"	2.05	0.40
13	1.74	"	1.85	"	1.90	"	2.05	0.40
14	1.74	"	1.86	"	1.89	"	2.04	0.34
15	1.74	"	1.86	"	1.88	"	2.03	0.28
16	2.16	2.6	1.86	"	1.88	"	....	....
17	2.01	0.16	1.86	"	1.87	"	....	....
18	1.91	Nul.①	1.86	"	1.87	"	....	....
19	1.87	"	1.87	"	1.91	0.00	....	....
20	1.87	"	1.87	"	1.95	0.02	....	....
21	1.84	"	1.88	"	1.99	0.08	....	....
22	1.84	"	1.88	"	1.99	0.08	....	....
23	1.84	"	1.88	"	1.99	0.08	....	....
24	1.84	"	1.88	"	1.99	0.08	....	....
25	1.83	"	1.88	"	2.01	0.16	....	....
26	1.83	"	1.87	"	2.04	0.34	....	....
27	1.85	"	1.87	"	2.04	0.34	....	....
28	1.85	"	1.87	"	2.03	0.28	....	....
29	1.85	"	1.85	"	2.04	0.34	....	....
30	1.85	"	1.85	"	2.04	0.34	....	....
31	1.85	"	....	....	2.04	0.34	....	....

① Mares d'eau.

DÉBIT MENSUEL du creek Gap, au ranche de Small, pour 1912.

(Surface de déversement, 129 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (4-30)	540.	7.0	87.8	0.681	0.68	4,702.
Mai	120.	2.4	15.3	0.119	0.14	941.
Juin	36.	0.00	2.90	0.022	0.02	173.
Juillet	....	....	....	....	....	....
Août	2.6	0.00	0.089	0.0007	0.0008	6.
Septembre	....	....	....	....	....	....
Octobre	0.34	0.00	0.080	0.0006	0.0007	5.
Novembre (1-15)	0.56	0.28	0.412	0.003	0.002	12.
La période	....	....	....	....	0.84	5,839.

CREEK MCSHANE, AU RANCHE DE SMALL.

Cette station a été établi le 23 avril 1909 par F. T. Fletcher. Elle est située sur le quart S.-O. de la section 3, township 10, rang 27 à l'ouest du 3ème méridien, au pont sur le chemin qui va de Maple-Creek au détachement de police de Ten-Mile, environ 12 milles au sud de Maple-Creek. Elle se trouve à 600 pieds environ en amont de l'embouchure du creek et environ 500 pieds de la maison de Wm Small.

La jauge, qui est une simple tige graduée en pieds et en centièmes, est fermement fixée à la culée droite du côté d'aval du pont. Le zéro de la jauge (élév. 95.71) est rapporté à un repère permanent en fer (élév. supposée 100.00,) situé juste à l'est du pont du côté nord du détournement de la réserve de chemin. Il est à environ quatre pouces au-dessus du sol et est protégé avec des pierres.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 200 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit du creek est formé de gros gravier et change lorsque l'eau est haute . Le courant est rapide.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont lorsque l'eau est haute. Le point initial pour les sondages est la face antérieure de la culée sur la rive droite. Lorsque l'eau est basse le débit est mesuré à gué près de la jauge, et lorsque l'eau est très basse on se sert d'un déversoir.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par William Small.

Il n'y a de l'eau dans ce creek que pour une courte période. Il est à sec ordinairement dans le mois de juin et reste tel durant le reste de l'année, excepté quand il tombe de très fortes pluies. M. Small a détourné l'eau en amont de cette station en 1912 pendant le mois de mai.

MESURAGES DU DÉBIT du creek McShane, au ranche de Small, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
4 mai	M. H. French	6.0	3.35	0.704	1.02	2.36
31 mai	O. H. Hoover				1.07	1.85
5 juin	G. R. Elliott				0.79	0.07
13 juillet	do					A sec.
14 août	do					A sec.
14 septembre	do					A sec.
19 octobre	do					A sec.
15 novembre	do					A sec.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek McShane, au ranche de Small, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.56	12.2	0.92	1.04	0.90	0.80	A sec.	Nul.
2	1.60	13.0	0.93	1.16	0.92	1.04	«	«
3	1.62	13.3	1.07	3.2	0.85	0.40	«	«
4	1.48	10.7	0.97	1.66	0.85	0.40	«	«
5	1.34	8.1	1.00	2.0	0.79	0.09	«	«
6	1.18	5.2	1.23	6.1	0.43	Nul.	«	«
7	1.16	4.8	1.17	5.0	0.22	«	«	«
8	1.32	7.8	1.25	6.5	A sec.	«	«	«
9	1.33	8.0	1.12	4.1	«	«	«	«
10	1.31	7.6	1.05	2.8	«	«	«	«
11	1.33	8.0	1.00	2.0	«	«	«	«
12	1.22	5.9	0.98	1.79	«	«	«	«
13	1.12	4.1	0.94	1.28	«	«	«	«
14	1.12	4.1	0.92	1.04	«	«	«	«
15	1.10	3.8	0.92	1.04	1.51	11.3	«	«
16	1.10	3.8	0.85	0.40	1.17	5.0	«	«
17	1.08	3.4	0.76	0.04	1.00	2.0	«	«
18	1.08	3.4	0.72	0.02	0.93	1.16	«	«
19	1.05	2.8	0.72	0.02	0.83	0.28	«	«
20	1.03	2.5	0.72	0.02	0.50	Nul.	«	«
21	0.98	1.79	0.72	0.02	0.09	«	«	«
22	1.00	2.0	0.80	0.10	A sec.	«	«	«
23	0.98	1.79	1.03	2.5	«	«	«	«
24	0.97	1.66	0.96	1.53	«	«	«	«
25	0.95	1.40	0.80	0.10	«	«	«	«
26	0.93	1.16	0.70	0.01	«	«	«	«
27	1.03	2.5	1.24	6.3	«	«	«	«
28	0.98	1.79	1.45	10.2	«	«	«	«
29	0.94	1.28	1.13	4.3	«	«	«	«
30	0.95	1.40	1.04	2.7	«	«	«	«
31			0.95	1.40			«	«

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek McShane, au ranche de Small, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	A sec	Nul	A sec	Nul	A sec	Nul	A sec	Nul
2	"	"	"	"	"	"	"	"
3	"	"	"	"	"	"	"	"
4	"	"	"	"	"	"	"	"
5	"	"	"	"	"	"	"	"
6	"	"	"	"	"	"	"	"
7	"	"	"	"	"	"	"	"
8	"	"	"	"	"	"	"	"
9	"	"	"	"	"	"	"	"
10	"	"	"	"	"	"	"	"
11	"	"	"	"	"	"	"	"
12	"	"	"	"	"	"	"	"
13	"	"	"	"	"	"	"	"
14	"	"	"	"	"	"	"	"
15	"	"	"	"	"	"	"	"
16	1.10	3.75	"	"	"	"	....	....
17	0.80	0.10	"	"	"	"	....	....
18	A sec	Nul	"	"	"	"	....	....
19	"	"	"	"	"	"	....	....
20	"	"	"	"	"	"	....	....
21	"	"	"	"	"	"	....	....
22	"	"	"	"	"	"	....	....
23	"	"	"	"	"	"	....	....
24	"	"	"	"	"	"	....	....
25	"	"	"	"	"	"	....	....
26	"	"	"	"	"	"	....	....
27	"	"	"	"	"	"	....	....
28	"	"	"	"	"	"	....	....
29	"	"	"	"	"	"	....	....
30	"	"	"	"	"	"	....	....
31	"	"	....	....	"	"	....	....

DÉBIT MENSUEL du creek McShane, au ranche de Small, pour 1912.

(Surface de déversement, 24 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	13.3	1.16	4.97	0.207	0.23	296.
Mai	10.2	0.01	2.27	0.095	0.11	140.
Juin	11.3	0.00	0.749	0.031	0.03	45.
Juillet	....	....	....	....	....	Nul
Août	3.8	0.00	0.124	0.005	0.006	8.
Septembre	....	....	....	....	....	Nul
Octobre	....	....	....	....	....	Nul
Novembre (1-15)	....	....	....	....	....	Nul
La période	....	....	....	....	0.38	489.

CREEK GAP, PRÈS DE MAPLE-CREEK.

Cette station a été établie le 3 mai 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située au pont sur la réserve de chemin à l'est du quart N.-E. de la section 31 township 11, rang 26, à l'ouest du 3ème méridien, environ quatre milles et demi au nord-ouest de la ville de Maple-Creek.

La jauge, qui est une simple tige graduée en pieds et en centièmes est clouée à la culée de droite du côté d'aval du pont. Le zéro de la jauge, (élév. 81.61) est rapporté à un repère permanent en fer (élév. supposée 100.00) situé 95 pieds à l'est de l'angle nord-est du pont.

Le chenal est droit sur une distance de 180 pieds en amont de la station et de 60 pieds en aval. La rive gauche est haute et la droite basse, mais elle n'est pas sujette aux débordements. Le lit est sablonneux et se déplace pendant les inondations.

A l'eau haute, les mesurages du débit se font du pont, et à son niveau normal, il est mesuré à gué. Le point initial pour les sondages est marqué sur le côté nord du pont à la peinture rouge. Le pont n'est pas à angle droit avec la direction du courant et un coefficient est par conséquent appliqué au débit mesuré afin d'obtenir le débit réel. Quand l'eau est extrêmement basse, on se sert d'un déversoir pour mesurer le débit.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Mlle Kate Williams.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Gap, près de Maple-Creek, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
15 avril	G. H. Whyte	47.0	46.50	1.49	2.445	69.27
9 mai	G. R. Elliott	50.0	57.10	0.80	2.61	45.91
8 juin	do	33.2	10.00	0.28	1.48	2.82
16 août	do	29.0	6.30	0.38	1.37	2.39
17 sept	do	....	....	....	1.15	Nul. ①
22 oct	do	....	....	....	1.18	0.06
16 nov	do	37.0	4.91	0.15	1.32	0.73

① Point d'écoulement nul.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Gap, près de Maple-Creek, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.96	13.6	1.90①	11.7	1.01	Nul. ②
2	....	③......	1.92①	12.3	1.76	8.2	1.28	0.51
3	7.40	966	1.89	11.4	1.68	6.4	1.26	0.37
4	8.03	1124	1.95①	13.2	1.59	4.7	1.22	0.18
5	6.97	863	2.05	17.0	1.59	4.7	1.22	0.18
6	4.17	262	2.02	15.8	1.56	4.2	1.22	0.18
7	3.77	190	2.20	23	1.54	3.8	1.23	0.22
8	4.17	262	2.76	58	1.52	3.5	1.23	0.22
9	4.37	300	2.56	43	1.48	2.8	1.25	0.30
10	4.77	380	2.22	24	1.48①	2.8	1.25	0.30
11	5.27	484	2.11	19.4	1.48	2.8	1.25	0.30
12	3.74	185	1.92	12.3	1.36	1.27	1.27	0.44
13	4.16	259	1.89	11.4	1.35	1.15	1.27	0.44
14	2.77	59	1.75	8.0	1.50①	3.2	1.27	0.44
15	2.45	36	1.75	8.0	2.30①	28	1.25	0.30
16	2.56	43	1.74	7.7	2.36	31	1.24	0.26
17	2.46	37	1.67	6.2	1.99	14.6	1.23	0.22
18	2.46	37	1.45①	2.4	1.80①	9.1	1.20	0.10
19	2.36	31	1.35	1.15	1.64	5.7	1.20	0.10
20	2.36	31	1.40	1.75	1.56	4.2	1.18	0.06
21	2.17	22	1.60①	4.9	1.47	2.9	1.17	0.04
22	2.17	22	1.73	7.5	1.45	2.4	1.15	0.00
23	2.17	22	1.36	1.27	1.39	1.63	1.15	Nul. ③
24	2.09	18.6	1.36	1.27	1.34	1.05	1.10	"
25	2.09	18.6	1.36	1.27	1.32	0.85	1.05	"
26	2.03	16.2	1.56	4.2	1.32	0.85	1.00	"
27	2.00①	15.0	1.65①	5.8	1.07	Nul. ③	0.95	"
28	1.98①	14.3	1.85	10.4	1.00	"	A sec.	"
29	1.96	13.6	3.09	92	1.00	"	"	"
30	1.96	13.6	2.36	31.0	1.00	"	"	"
31	....	....	2.01	15.4	....	....	"	"

① Hauteurs à la jauge interpolées.
② Mares d'eau.
③ Creek gelé.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du creek Gap, près de Maple-Creek, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	A sec.	Nul.②	A sec.	Nul.②	1.15	Nul.②	1.15	Nul.②
2	«	«	«	«	1.15	«	1.15	«
3	«	«	«	«	1.15	«	1.18	.06
4	«	«	«	«	1.15	«	1.18	.06
5	«	«	«	«	1.15	«	1.15	Nul.②
6	«	«	«	«	1.15	«	1.15	«
7	«	«	«	«	1.15	«	1.10	«
8	«	«	«	«	1.15①	«	1.10	«
9	«	«	«	«	1.15①	«	1.10	«
10	«	«	«	«	1.15	«	1.10	«
11	«	«	«	«	1.15	«	1.10	«
12	«	«	«	«	1.15	«	1.10	«
13	«	«	«	«	1.15	«	1.10	«
14	«	«	«	«	1.15	«	1.10	«
15	«	«	«	«	1.15	«	1.10	«
16	1.38	1.51	«	«	1.15	«	....	....
17	1.32	0.85	1.15	«	1.15	«	....	....
18	1.37	1.39	1.15	«	1.15	«	....	....
19	1.33	0.95	1.15	«	1.15	«	....	....
20	1.17	0.04	1.15	«	1.15	«	....	....
21	1.17	0.04	1.15	«	1.15	«	....	....
22	1.15	Nul.②	1.15	«	1.18	0.06	....	....
23	1.13	«	1.15	«	1.18	0.06	....	....
24	1.11	«	1.15	«	1.18	0.06	....	....
25	1.11	«	1.15	«	1.18	0.06	....	....
26	1.12	«	1.15	«	1.17	0.04	....	....
27	1.15	«	1.15	«	1.17	0.04	....	....
28	1.07	«	1.15	«	1.17	0.04	....	....
29	1.05	«	1.15	«	1.15	0.00	....	....
30	1.00	«	1.15	«	1.15	0.00	....	....
31	0.95	«	....	....	1.15	0.00	....	....

① Interpolées.
② Mares d'eau.

DÉBIT MENSUEL du creek Gap, près de Maple-Creek, pour 1912.

(Surface de déversement, 295 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (3-30)	1124	13.6	204	0.691	0.72	11,330
Mai	92	1.15	15.6	0.053	0.06	959
Juin	31	0.00	5.45	0.018	0.02	324
Juillet	0.51	0.00	0.17	0.0005	0.0006	10
Août	1.51	0.00	0.15	0.0005	0.0006	9
Septembre	....	....	....	....	....	Nul.
Octobre	0.06	0.00	0.01	....	....	Nul.
Novembre (1-15)	0.06	0.00	....	....	....	Nul.
La période	....	....	....	....	0.80	12,632

BASSIN DU LAC MANY-ISLANDS.

Description générale.

Le lac Many-Islands, mesurant en superficie environ 25 milles carrés, est situé sur la frontière entre les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan, environ dix milles au nord de la ville de Walsh. C'est le plus éloigné à l'ouest des divers lacs qui sont alimentés par l'eau provenant du versant nord des collines des Cyprès. Ses eaux sont peu profondes et alcalines. Sa seule source d'alimentation est le creek Mackay avec ses tributaires, les creeks Stony et Boxelder.

Le bassin et très ondulé et les versants du creek sont fortement inclinés. Il n'y a pas d'arbres dans le bassin excepté près des sources des cours d'eau. Les chenaux du creek sont profonds et les lits sont pour la plupart formés de gravier.

Il est tombé environ 13 pouces de pluie durant l'année 1912. Cette quantité a été assez bien distribuée pendant l'été, il n'en est pas tombé plus dans un mois que dans l'autre.

La débâcle du printemps de 1912 a eu lieu le 18 mars. Ce fut la seule inondation de l'année. Les chenaux profonds des creeks ont empêché une forte inondation des rives. Les inondations n'ont causé aucun dommage considérable.

Les creeks de ce bassin viennent à sec en juin ou même plus tôt et restent tels pendant le reste l'année.

BRANCHE EST DU CREEK MACKAY, AU RANCHE DE GRANT.

Cette station a été établie le 13 octobre 1911, par M. H. French. Elle se trouve sur le quart N.-O. de la section 36, township 10, rang 1, à l'ouest du 4ème méridien, environ 100 pieds au nord de maison d'Arthur Grant. Elle se trouve à peu près cinq milles au sud de Walsh et un mille en amont du confluent des branches est et ouest du creek Mackay.

La jauge qui est une simple tige graduée en pieds et en centièmes est clouée à un poteau enfoncé dans le lit du creek près de la rive droite. Le zéro de la jauge (élév 75.85) est rapporté à un repère permanent (élév. supposée 100.00), situé sur la rive droite, en ligne avec la section transversale et à 100 pieds du point initial.

Le chenal est droit sur une distance de 50 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est perpendiculaire et n'est jamais sujette aux débordements. La rive gauche est plutôt basse, couverte de broussailles, et est sujette aux débordements dans les inondations extrêmes. Le lit du chenal est formé de gros gravier et ne se déplacera pas.

Les mesurages du débit se font à gué avec un moulinet. Le point initial pour les sondages est le côté d'un pieu de cinq pouces sur la rive droite, à dix pieds du bord de l'eau et est bien protégé par un amoncellement de pierres. Le point final est une souche de saule sur la rive gauche, 45.1 pieds du point initial et protégé par un amoncellement de pierres.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Arthur Grant.

MESURAGES DU DÉBIT de la branche est du creek MacKay, au ranche de Grant, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesss moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
13 mai	G. R. Elliott	18.0	14.60	0.62	1.02	9.06
11 juin	do	15.0	8.63	0.17	0.67	1.48
20 juillet	do					Nul. ①
17 août	do					Nul. ①
19 septembre	do					Nul. ①
26 octobre	do				0.34	Nul. ①
20 novembre	do				0.33	Nul. ①

① Mares d'eau.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la branche est du creek MacKay, au ranche de Grant, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieks.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pdss-ec.*
1	4.10	662①	1.12	13.5	1.07	11.1	0.40	0.02
2	4.11	670	1.09	12.0	1.00	8.2	0.38	0.01
3	5.10	1137	1.31	25	0.93	5.9	0.38	0.01
4	3.75	525	1.32	26	0.88	4.6	0.41	0.04
5	3.50	443	1.23	19.9	0.85	4.0	0.39	0.02
6	2.00	103	1.19	17.4	0.85	4.0	0.39	0.02
7	1.85	79	1.41	33	0.80	3.0	0.38	0.01
8	2.26	143	1.37	30	0.77	2.6	0.40	0.02
9	2.85	265	1.27	23	0.72	2.0	0.38	0.01
10	2.70②	230	1.21	18.6	0.67	1.45	0.38	0.01
11	2.60②	210	1.17	16.2	0.62	1.01	0.36	0.01
12	2.55	200	1.10	12.4	0.62	1.01	0.38	0.01
13	2.30	150	1.04	9.8	0.59	0.79	0.38	0.01
14	1.67	56	1.00	8.2	0.58	0.73	0.38	0.01
15	1.60	49	0.99	7.8	0.72	2.0	0.38	0.01
16	1.43	35①	0.95	6.4	1.05	10.2	0.37	0.01
17	1.37	30	0.99	7.8	0.99	7.8	0.37	0.01
18	1.35	28	0.96	6.8	0.91	5.3	0.37	0.01
19	1.30	25	0.94	6.2	0.74	2.2	0.36	0.01
20	1.30	25	0.92	5.6	0.62	1.01	0.29	Nul.③
21	1.30	25	0.90	5.0	0.57	0.67	0.30	«
22	1.22	19.2	0.85	4.0	0.56	0.61	0.29	«
23	1.22	19.2	0.90②	5.0	0.53	0.45	0.29	«
24	1.24	20	1.00	8.2	0.46	0.14	0.30	«
25	1.19	17.4	0.96	6.8	0.43	0.07	0.29	«
26	1.15	15.0	0.85	4.0	0.40	0.02	0.30	«
27	1.18	16.8	1.05	10.2	0.38	0.01	0.27	«
28	1.19	17.4	2.20	1.33	0.36	0.01	0.25	«
29	1.11	13.0	1.50	40	0.35	0.00	0.25	«
30	1.12	13.5	1.25	21	0.34	0.00	0.25	«
31	....	....	1.20	18.0	....	....	0.23	«

① Débits approximatifs, du 1er au 16 avril, dépendant du mesurage de la pente.
② Hauteur à la jauge interpolée.
③ Mares d'eau.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la branche est du creek Mackay, au ranche de Grant, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.25	Nul.③	Sec.	Nul.③	0.25	Nul.③	0.35	Nul.③
2	0.25	"	"	"	0.25	"	0.35	"
3	0.23	"	"	"	0.24	"	0.35	"
4	0.22	"	"	"	0.24	"	0.35	"
5	0.22	"	"	"	0.25	"	0.34	"
6	0.20	"	"	"	0.25	"	0.34	"
7	0.19	"	"	"	0.26	"	0.34	"
8	0.17	"	"	"	0.27	"	0.34	"
9	0.17	"	"	"	0.28	"	0.34	"
10	0.16	"	"	"	0.30	"	0.34	"
11	0.16	"	"	"	0.30	"	0.34	"
12	0.17	"	"	"	0.31	"	0.34	"
13	0.17	"	"	"	0.33	"	0.34	"
14	0.17	"	"	"	0.33	"	0.34	"
15	0.15	"	"	"	0.34	"	0.34	"
16	0.13	"	"	"	0.35	"	....	....
17	0.16	"	"	"	0.35	"	....	....
18	0.09	"	"	"	0.36	"	....	....
19	0.08	"	"	"	0.35	"	....	....
20	0.06	"	"	"	0.35	"	....	....
21	Sec.	"	"	"	0.35	"	....	....
22	"	"	"	"	0.35	"	....	....
23	"	"	"	"	0.35	"	....	....
24	"	"	"	"	0.36	"	....	....
25	"	"	0.19	"	0.35	"	....	....
26	"	"	0.19	"	0.34	"	....	....
27	"	"	0.21	"	0.35	"	....	....
28	"	"	0.24	"	0.35	"	....	....
29	"	"	0.26	"	0.35	"	....	....
30	"	"	0.25	"	0.35	"	....	....
31	"	"	....	....	0.35	"	....	....

③ Mares d'eau.

DÉBIT MENSUEL de la branche est du creek Mackay, au ranche de Grant, pour 1912.

(Surface de déversement, 77 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	1.137	13.0	175	2.27	2.53	10,396
Mai	133	4.0	18.1	0.235	0.27	1,112
Juin	11.1	0.0	2.69	0.035	0.04	160
Juillet	0.04	0.0	0.001	0.0001	0.0001	1
Août	....	....	....	....	....	Nul. ③
Septembre	....	....	....	....	....	Nul. ③
Octobre	....	....	....	....	....	Nul. ③
Novembre	....	....	....	....	....	Nul. ③
La période	....	....	....	....	.84	11,669

③ Mares d'eau.

BRANCHE OUEST DU CREEK MACKAY, AU RANCHE DE SCHNEIDER.

Cette station a été établie le 12 octobre 1911, par M. H. French. Elle se trouvait sur le quart S.-O. de la section 23, township 10, rang 2, à l'ouest du 4ème méridien. Elle a été abandonnée le 20 septembre 1912, à cause du manque d'observateur, et une nouvelle station a été établie au ranche de Schnell environ six milles en aval.

BRANCHE OUEST DU CREEK MACKAY, AU RANCHE DE SCHNELL.

Cette station a été établie le 20 septembre 1912, par G. R. Elliott. Elle se trouve sur le quart N.-O. de la section 27, township 10, rang 1, à l'ouest du 4ème méridien, sept milles au sud du village de Walsh, et est à deux milles en amont du confluent des branches est et ouest du creek Mackay et à 380 pieds de la maison de Schnell.

La jauge qui est une simple tige, graduée en pieds et en centièmes, est clouée à un poteau enfoncé dans le lit du cours d'eau près de la rive gauche. Le zéro de la jauge (élév. 91.66) est rapporté à un repère permanent, en fer (élév. supposée 100.00) situé sur la rive gauche, tout près du point central de la frontière entre les section 27 et 34.

Le chenal est droit sur une distance de 25 pieds en amont et 70 pieds en aval de la station. La rive gauche est de la glaise couverte de broussailles, boisée et n'est pas sujette aux débordements. La rive droite est formée de gros gravier, basse et sujette aux débordements. Le lit est formé de gros gravier et n'est pas sujet à se déplacer.

Les mesurages du débit sont ordinairement faits à gué avec un moulinet, mais quant l'eau est basse on se sert d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est le côté d'un poteau en bois de cinq pouces, projetant de deux pieds au-dessus du sol sur la rive gauche, et marqué "I.P." à la peinture rouge.

Il n'y a pas eu d'inondation dans le creek pendant l'année 1912 après l'établissement de la station.

CREEK MACKAY À WALSH.

Cette station a été établie le 29 juillet 1909, par F. T. Fletcher. Elle se trouve au pont un demi-mille au sud de la voie du C. C. P. à Walsh, et est sur le quart N.-O. de la section 26, township 11, rang 1, à l'ouest du 4ème méridien.

La jauge, qui est une simple tige graduée en pieds et en centièmes, est clouée sur une pièce de charpente perpendiculaire du côté d'amont du pont près de la culée de droite. Le zéro de la la jauge (élév. 88.92) est rapporté à un repère permanent en fer (élév. supposée 100.00) situé sur la rive droite du côté d'aval du pont, et à 77.5 pieds de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 225 pieds en amont et 500 pieds en aval de la station. Les rives sont nettes, mais sont sujettes aux débordements. Le lit est net, composé d'argile et n'est pas sujet à se déplacer. Le courant est lent.

A l'eau haute les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. A l'eau basse, le débit est mesuré à gué, et quand l'eau est extrêmement basse, on se sert d'un déversoir.

Pendant l'année 1912, la jauge a été lue par G. G. Sept.

MESURAGES DU DÉBIT du creek Mackay à Walsh, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
16 avril	D. D. MacLeod	17.0	33.41	1.18	1.72	39.37
1er mai	do	16.0	24.40	0.71	1.24	17.34
17 mai	do	14.0	17.45	0.44	0.92	7.68
18 juin	H. D. St. A. Smith	12.0	18.90	0.35	0.97	6.64
4 juillet	do					Nul. (1)
18 juillet	do					Nul. (2)
1er août	do					Nul. (2)
6 août	do					Nul. (2)
22 août	do					Nul. (2)
4 septembre	do					Nul. (2)
19 septembre	do					Nul. (2)
2 octobre	do					Nul. (2)
15 octobre	do					Nul. (2)
15 novembre	do					Nul. (2)

(1) Mares d'eau.
(2) Creek à sec.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Mackay à Walsh, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	5.27	210	1.24	17.4	1.30	20	....	②.....
2	....	....	6.64	275	1.22	16.6	1.18	15	....	②.....
3	....	....	6.80	283	1.24	17.4	1.14	13.5	....	②.....
4	....	....	6.58	272	1.57	32	1.06	10.6	....	②.....
5	....	....	5.02	198	1.48	28	1.00	8.7	....	②.....
6	....	....	3.61	130	1.44	26	0.96	7.5	....	②.....
7	....	....	2.94	98	1.69	38	0.90	6	....	②.....
8	....	....	3.13	107	1.88	47	0.84	4.8	....	②.....
9	....	....	3.35	117	1.58	32	0.82	4.5	....	②.....
10	....	....	3.24	112	1.54	31	0.79	4	....	②.....
11	....	....	4.00	149	1.48	28	0.76	3.6	....	②.....
12	....	....	3.18	109	1.43	26	0.74	3.4	0.21	0.40
13	....	....	2.64	83	1.36	22	0.70	2.9	0.16	0.30
14	....	....	2.09	57	1.30	20	0.67	2.5	0.10	0.20
15	....	....	1.84	45	1.13	13.1	0.85	5.0	0.05	0.12
16	....	....	1.81	44	0.95	7.2	1.12	12.7	....	②.....
17	....	....	1.70	38	0.92	6.5	1.12	12.7	....	②.....
18	....	....	1.68	37	0.87	5.4	0.99	8.4	....	②.....
19	....	....	1.66	36	0.85	5.2	0.84	4.8	....	②.....
20	....	....	1.60	33	0.86	5.4	0.72	3.1	....	②.....
21	....	....	1.49	28	0.88	5.6	0.68	2.6	....	②.....
22	....	....	1.38	23	0.88	11.2	0.62	2.1	....	③.....
23	....	....	1.40	24	0.87	5.4	0.55	1.66	....	②.....
21	....	....	1.38	23	0.86	5.2	0.47	1.18	....	③.....
25	①.....	....	1.36	22	0.87	5.4	0.38	0.76	....	③.....
26	4.38	167	1.34	22	0.90	6.0	0.19	0.36	....	③.....
27	6.82	284	1.28	17.1	1.08	11.2	0.10	0.20	....	③.....
28	7.43	313	1.34	22	2.80	91.	0.30	0.58	....	③.....
29	9.80	427	1.28	19.1	2.35	69	....	②.....	....	③.....
30	7.43	313	1.26	18.2	1.84	45.	....	②.....	....	③.....
31	3.44	122	....	....	1.48	28.	....	②.....	....	②.....

① Observations commencées le 26 mars.
② Eau en flaques seulement, pas d'écoulements.
③ Ruisseau à sec depuis le 22 juillet jusqu'à la fin de l'année.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Mackay à Walsh, Alberta, pour 1912.
(Surface de déversement, 201 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mars (26-31)	427	122	271	1.32	0.29	3,225
Avril	283	18.2	88.4	0.43	0.48	5,260
Mai	91	5	22.6	0.11	0.13	1,390
Juin	20	Nil.	5.44	0.03	0.03	324
Juillet	0.4	"	0.03	0.0001	0.0001	2
Août	....	....	....	....	....	Nul.
Septembre	....	....	....	....	....	Nul.
Octobre	....	....	....	....	....	Nul.
Novembre	....	....	....	....	....	Nul.
Décembre	....	....	....	....	....	Nul.
La période			....	....	0.9301	10,201

RUISSEAU BOXHELDER, PRÈS DE WALSH, ALBERTA.

Cette station a été établie le 24 mai 1909 par P. M. Sauder. Elle est située sur la ferme de John Young, sur la section 2, township 12, rang 30, à l'ouest du 4ème méridien, et à 2 milles à l'est de Walsh.

Le ruisseau coule par un seul chenal, qui est croche tant en amont qu'en aval de la jauge. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé d'argile.



Troupeau de moutons des frères Martin, sur le ruisseau Boxhelder. Photo. par G. R. Elliott.

Les mesurages du débit se font généralement à gué à l'endroit même où est la jauge ou tout près de là, mais, lors des crues, ils peuvent être effectués au pont du chemin de fer du Pacifique, à quelques centaines de pieds en aval de la jauge.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) le sommet de l'encadrement de l'entrée de la cave de la maison de M. Young; élévation, 17.36 pieds; (2) deux clous enfoncés près de l'encoignure sud-est de la maison de M. Young; élévation, 16.40 au-dessus du plan de niveau de la jauge.

Durant l'année 1912, la jauge été lue par John Young.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Boxhelder à Young's ranche, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
16 avril	D. D. MacLeod	9.	6.20	0.95	1.27	5.88
1er mai	do	7.5	3.85	0.44	0.88	1.68
18 juin	H. D. St. A. Smith	10.4	8.43	0.39	1.00	3.30
4 juillet	do	(1)				Nul
18 juillet	do	(1)				Nul
1er août	do	(1)				Nul
6 août	do	(1)				Nul
4 sept	do	(1)				Nul
19 sept	do	(1)				Nul
2 oct	do	(1)				Nul
15 oct	do	(1)				Nul
15 nov	do	(1)				Nul

(1) Ruisseau à sec.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Boxhelder, près de Young's ranche, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			3.85	36.80	0.90	2.1	1.25	5.6
2			5.25	53.60	0.80	1.5	1.08	3.7
3			5.65	58.40	0.90	2.1	0.90	2.1
4			5.60	57.80	1.00	3.0	0.88	2.0
5			5.20	53.00	0.95	2.5	0.82	1.62
6			4.15	40.40	1.00	3.0	0.81	1.56
7			1.80	12.20	1.00	3.0	0.68	0.97
8			2.80	24.20	0.98	2.7	0.58	0.66
9			2.80	24.20	1.28	6.0	0.44	0.38
10			2.40	19.4	1.28	6.0	0.32	0.22
11			2.40	19.4	1.05	3.4	0.30	0.20
12			2.85	24.80	0.75	1.25	Sec.	Nul.
13			2.40	19.4	0.80	1.50	"	"
14			1.80	12.2	0.75	1.25	"	"
15			1.45	8.0	0.70	1.05	"	"
16			1.30	6.2	0.65	0.85	0.80	1.50
17			1.20	5.0	0.62	0.76	1.05	3.40
18			1.20	5.0	0.58	0.66	0.95	2.50
19			1.25	5.60	0.52	0.54	0.88	2.0
20			1.35	6.8	0.45	0.40	0.62	0.76
21			1.10	3.9	0.55	0.60	0.52	0.54
22			1.05	3.4	0.50	0.50	0.35	0.25
23			1.00	3.0	0.52	0.54	Sec.	Nul (3)
24	3.70	(1)	1.00	3.0	0.50	0.50	"	"
25	5.20		0.90	2.1	0.40	0.30	"	"
26	5.80		0.90	2.1	0.48	0.46	"	"
27	6.45		0.90	2.1	0.78	1.40	"	"
28	6.60		0.90	2.1	2.25	1.76	"	"
29	7.00		0.90	2.1	3.20	(2) 29.0	"	"
30	6.65		0.90	2.1	2.05	15.2	"	"
31	2.75				1.52	8.8		

(1) Glaces dans le ruisseau du 24 mars au 1er avril.

(2) Débit estimatif.

(3) Ruisseau à sec du 23 juin jusqu'à la fin de l'année.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Boxhelder, à Young's ranch, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 99 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	58.4	2.1	17.28	0.175	0.195	1,028
Mai	29.0	0.3	3.82	0.038	0.044	235
Juin	5.6	0.0	0.999	0.010	0.010	59
Juillet						Nul
Août						Nul
Septembre						Nul
Octobre						Nul
Novembre (1-15)						Nul
La période					0.25	1,322

BASSIN DU RUISSEAU ROSS.

Description générale.

Le ruisseau Ross prend sa source dans le lac Elkwater, un petit cours d'eau situé dans le township 8, rang 3, à l'ouest du 4e méridien, et ayant une superficie d'environ 2 milles carrés. Il suit la direction nord jusqu'à Irvine, puis tourne brusquement vers l'ouest et coule à peu près parallèlement à la ligne principale du chemin de fer Pacifique-Canadien jusqu'à Medincine-Hat. Là, il se déverse dans la rivière Sept-Personnes, (Seven Persons) et les deux cours d'eau réuni vont se jeter dans le bras sud de la rivière Saskatchewan, à la section 32, township 12, rang 5, à l'ouest du 4e méridien.

Les tributaires du ruisseau Ross sont le ruisseau Bullshead, qui s'y décharge à la section 21, township 12, rang 5, à l'ouest du 4e méridien, et le ruisseau Gros-Ventre, qui s'y jette à la section 14, township 11, rang 3, à l'ouest du 4e méridien.

Ce bassin est très accidenté et très ondulé et presque complètement dépourvu d'arbres, sauf une petite étendue de la réserve forestière, directement su sud du lac Elkwater, où se rencontrent un assez grand nombre de pins et d'épinettes blanches.

Le château d'eau de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien, à Irvine, est alimenté par ce ruisseau.

RUISSEAU ROSS, AU RANCHE DE ROBINSON, ALBERTA.

Cette station a été établie le 11 octobre 1911 par M. H. French. Elle est située à environ 200 pieds au sud de la maison de James Robinson, sur le ¼ N.-O. de la section 24, township 9, rang 3, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à environ 30 milles au sud-est de Medicine-Hat.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 75 pieds en amont et 50 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et ne sont ni l'une ni l'autre sujettes aux débordements. Le lit du ruisseau est formé de très gros gravier et est stable.

La chute du ruisseau à cet endroit est très considérable. Il coule de l'eau tout l'été ici, mais comme le débit est très faible, l'eau se perd vite par infiltration et évaporation à une courte distance en aval.

Les mesurages du débit sont faits à gué avec un moulinet. Le point initial pour les sondages est marqué par un pieu de 5 pouces situé sur la rive droite, à 56 pieds du bord de l'eau. Ce pieu est peinturé en rouge et est protégé par des pierres. Le point terminal pour les sondages est marqué par un pieu situé sur la rive gauche, à 103.2 pieds du point initial.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un poteau planté dans le lit du ruisseau près de la rive droite, à 18 pieds en amont de la section transversale. Le zéro (92.91) est rapporté au sommet du pieu marquant le point initial (élévation supposée, 100.00) et au sommet du pieu indiquant le point terminal (élévation, 99.41).

La jauge a été lue par James Robinson.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Ross, au ranche de Robinson, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
14 mai	G. P. Elliott	16.0	8.57	0.81	1.65	6.92
17 juin	do	16.0	10.00	0.84	1.73	8.40
23 juil.	do	13.0	2.85	0.21	1.34	0.61
23 août	do	12.0	2.60	0.13	1.27	0.35
24 sept.	do	13.0	4.42	0.48	1.44	2.11
29 oct.	do	12.2	4.25	0.44	1.42	1.88

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Ross, au ranche Robinson, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.		Août.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1			1.84	11.90	1.42	1.76	1.30	0.40
2			1.75	9.30	1.45	2.30	1.30	0.40
3			1.72	8.46	1.54	4.10	1.30	0.40
4			1.70	7.90	1.54	4.10	1.29	0.36
5			1.67	7.12	1.50	3.30	1.29	0.36
6			1.64	6.36	1.48	2.90	1.29	0.36
7			1.60	5.40	1.47	2.70	1.29	0.36
8			1.55	4.30	1.49	3.10	1.29	0.36
9			1.57	4.74	1.48	2.90	1.27	0.28
10			1.54	4.10	1.44	2.10	1.27	0.28
11			1.46	2.50	1.47	2.70	1.27	0.28
12			1.49	3.10	1.48	2.90	1.34	0.72
13			1.45	2.30	1.48	2.90	1.32	0.56
14	1.60	5.40	1.44	2.12	1.52	3.70	1.29	0.36
15	1.60	5.40	1.78	10.14	1.52	3.70	1.29	0.36
16	1.60	5.40	1.76	9.58	1.48	2.90	1.29	0.36
17	1.60	5.40	1.73	8.74	1.46	2.50	1.29	0.36
18	1.60	5.40	1.64	6.36	1.36	0.92	1.28	0.32
19	1.61	5.64	1.55	4.30	1.36	0.92	1.28	0.32
20	1.61	5.64	1.49	3.10	1.38	1.16	1.28	0.32
21	1.60	5.40	1.43	1.94	1.38	1.16	1.28	0.32
22	1.62	5.88	1.39	1.28	1.38	1.16	1.28	0.32
23	1.63	6.12	1.35	0.80	1.38	1.16	1.28	0.32
24	1.62	5.88	1.30	0.40	1.36	0.92	1.28	0.32
25	1.60	5.40	1.24	0.17	1.35	0.80	1.28	0.32
26	1.60	5.40	1.39	1.28	1.34	0.72	1.28	0.32
27	2.30	26.80	1.42	1.76	1.32	0.56	1.31	0.48
28	2.06	18.83	1.46	2.50	1.31	0.48	2.75	41.60 ①
29	2.05	18.50	1.43	1.94	1.30	0.40	2.87	45.60
30	2.00	16.90	1.43	1.94	1.30	0.40	2.75	41.60
31	1.94	14.97			1.29	0.36	2.50	33.40

① Le C. P. C. a fait une tranchée pour faire écouler l'eau du lac Elkwater dans le ruisseau Ross, ce qui a affecté le débit du 28 août au 11 septembre.

Hauteur à la jauge et débit du ruisseau Ross, au ranche Robinson, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	2.30	26.80	1.38	1.16	1.53	3.90
2	2.30	26.80	1.36	1.92	1.42	1.76
3	2.20	23.40	1.36	1.92	1.38	1.16
4	2.00	16.90	1.38	1.16	1.38	1.16
5	1.85	12.20	1.37	1.04	1.39	1.28
6	1.60	5.40	1.38	1.16	1.42	1.76
7	1.54	4.10	1.38	1.16	1.43	1.94
8	1.46	2.50	1.38	1.16	1.41	1.58
9	1.52	3.70	1.38	1.16	1.40	1.40
10	1.46	2.50	1.40	1.40	1.38	1.16
11	1.35	0.80	1.43	1.94	1.40	1.40
12	1.30	0.40	1.47	2.70	1.42	1.76
13	1.30	0.40	1.52	3.70	1.43	1.94
14	1.32	0.56	1.49	3.10	1.43	1.94
15	1.32	0.56	1.45	2.30	1.43	1.94
16	1.34	0.72	1.43	1.94	......	......
17	1.32	0.56	1.43	1.94	......	......
18	1.32	0.56	1.46	2.50	......	......
19	1.39	1.28	1.48	2.90	......	......
20	1.44	2.12	1.48	2.90	......	......
21	1.51	3.50	1.47	2.70	......	......
22	1.48	2.90	1.46	2.50	......	......
23	1.44	2.12	1.48	2.90	......	......
24	1.43	1.94	1.46	2.50	......	......
25	1.43	1.94	1.45	2.30	......	......
26	1.43	1.94	1.43	1.94	......	......
27	1.44	2.12	1.45	2.30	......	......
28	1.44	2.12	1.47	2.70	......	......
29	1.45	2.30	1.50	3.30	......	......
30	1.41	1.58	1.55	4.30	......	......
31	......	......	1.59	5.18	......	......

Débit mensuel du ruisseau Ross, au ranche Robinson, pour 1912.
(Surface de déversement, 36 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surfade de déversement-	Total en pieeds-acre.
Mai (14-31)	26.80	5.40	9.35	0.26	0.17	334
Juin	11.90	0.17	4.53	0.13	0.14	270
Juillet	4.10	0.36	1.99	0.06	0.07	122
Août	(1) 45.60	0.28	5.55	0.15	0.17	(3) 341
Septembre	(2) 26.80	0.40	5.16	0.14	0.16	(4) 307
Octobre	5.18	1.04	2.32	0.06	0.07	143
Novembre (1-15)	3.90	1.16	1.74	0.05	0.03	52
La période	....	....	....	....	0.81	1,569

(1) Affecté par l'eau du lac Elkwater, détournée par le C. P. C. Maximum ordiaire.
(2) Affecté par l'eau du lac Elkwater, détournée par le C. P. C. Maximum ordinaire, 3.50 pieds-sections.
(3) Approximativement 322 pieds-acre de cela détournés par le C. P. C.
(4) Approximativement 248 pieds-acre de cela détournés par le C. P. C.

RUISSEAU GROS-VENTRE, À LA FERME DE TOTHILL, ALBERTA.

Cette station a été établie le 10 octobre 1911 par M. H. French. Elle est située à environ 50 pieds à l'ouest de la maison de M. Tothill, sur le ¼ S.-E. de la section 27, township 9, rang 4, à l'ouest du 4me méridien. Elle se trouve à environ 28 milles au sud-est de Medicine-Hat. Ce ruisseau contient de l'eau tout le printemps, lors de la fonte des neiges, mais il est à sec pendant l'été, sauf après une grosse pluie, alors que l'eau coule en torrent.



Ranche Sarnia, près de Walsh, Alberta. Photo. par G. R. Elliott.



Jauge sur le ruisseau Ross, au ranche Robinson. Photo. par G. R. Elliott.

Le chenal est droit sur une distance de 50 pieds en amont et 100 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et à l'abri des inondations. Le lit du ruisseau est formé de gros gravier et est stable.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est solidement clouée à un poteau planté dans le lit du ruisseau près de la rive droite, à 18 pieds en amont de la section transversale. Le zéro (élévation, 94.12) est rapporté au sommet d'une roche (élévation supposée, 100.00) située sur la rive gauche juste en arrière du pieu marquant le point initial pour les sondages. Cette roche a environ 2 pieds de longueur, se trouve à environ 1 pied au-dessus du sol, et est distante d'environ 40 pieds du bord de l'eau (à l'étiage).

Les mesurages du débit sont faits à gué avec un moulinet.

La jauge a été lue chaque jour par Kate Tothill jusqu'à ce que le ruisseau se soit gelé, en novembre. Le débit était très faible et le peu d'eau qu'il y avait s'infiltrait à travers le gravier.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Gros-Ventre, à la ferme de Tothill, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Haut'r à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
19 mai	G. R. Elliott	13.7	7.73	0.18	0.64	1.36
17 mai	do	....	....	....	0.64	1.14
15 juin	do	13.5	7.17	0.16	0.70	1.17
25 octobre	do	13.3	5.67	0.02	0.54	0.14

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Gros-Ventre, à la ferme de Tothill, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	0.78	2.7	0.80	3.0	0.26	Nul.②
2	....	....	0.84	3.7	0.75	2.2	0.24	"
3	....	....	0.89	4.8	0.69	1.38	0.24	"
4	3.10	389	0.85	3.9	0.65	0.90	0.22	"
5	2.23	116	0.90	5.0	0.64	0.80	0.19	"
6	1.78	55	0.86	4.1	0.63	0.70	0.16	"
7	1.86	64	0.88	4.6	0.58	0.29	0.17	"
8	1.44	27	0.84	3.7	0.54	0.15	0.16	"
9	2.00	80	0.77	2.5	0.52	0.12	0.16	"
10	2.07	90	0.75	2.2	0.51	0.10	0.15	"
11	2.00	80	0.70	1.50	0.46	0.05	0.16	"
12	1.52	32	0.68	1.26	0.44	0.04	0.15	"
13	1.20	14.5	0.65	0.90	0.38	0.02	0.14	"
14	1.07	9.9	0.64	0.80	0.41	0.02	0.15	"
15	1.00	7.7	0.64	0.80	0.70	1.50	0.11	"
16	0.98	7.1	0.63	0.70	0.80	3.00	0.03	"
17	0.98	7.1	0.60	0.40	0.72	1.78	A sec.	"
18	0.96	6.6	0.58	0.29	0.63	0.70	"	"
19	0.94	6.0	0.65	0.90	0.56	0.22	"	"
20	0.90	5.0	0.64	0.80	0.52	0.12	"	"
24	0.85	3.9	0.62	0.60	0.40	0.02	"	"
22	0.84	3.7	0.62	0.60	0.33	0.01	"	"
23	0.86	4.1	0.65	0.90	0.28	Nul.②	"	"
24	0.84	3.7	0.68	1.26	0.25	"	"	"
25	0.83	3.5	0.64	0.80	0.22	"	"	"
26	0.82	3.4	0.63	0.70	0.26	"	"	"
27	0.85	3.9	1.30	19.0	0.24	"	"	"
28	0.80	3.0	1.48	29	0.23	"	"	"
29	0.81	3.2	1.10	10.8	0.24	"	"	"
30	0.86	4.1	0.98	7.1	0.25	"	"	"
31	....	....	0.90	5.0	....	....	"	"

① Le débit approximatif d'avril est basé sur la mesure de la pente à G.H. 5.00.

② Eau en mares.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Gros-Ventre, à la ferme de Tothill, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	Sec.	Nul. ②	Sec.	Nul. ②	Sec.	Nul ②.	0.52	0.12
2	"	"	"	"	"	"	0.53	0.13
3	"	"	"	"	"	"	0.52	0.12
4	"	"	"	"	"	"	0.55	0.17
5	"	"	"	"	"	"	0.56	0.22
6	"	"	"	"	"	"	0.57	0.26
7	"	"	"	"	"	"	0.55	0.17
8	"	"	"	"	"	"	0.56	0.22
9	"	"	"	"	"	"	0.56	0.22
10	"	"	"	"	"	"	0.58	0.31
11	"	"	"	"	0.55	0.17	0.61	0.50
12	"	"	"	"	0.56	0.22	0.54	0.15
13	"	"	"	"	0.55	0.17	0.56	0.22
14	"	"	"	"	0.51	0.10	0.57	0.26
15	"	"	"	"	0.50	0.08	....	....
16	"	"	"	"	0.46	0.05	....	....
17	"	"	"	"	0.56	0.22	....	....
18	"	"	"	"	0.56	0.22	....	....
19	"	"	"	"	0.57	0.26	....	....
20	"	"	"	"	0.62	0.60	....	....
21	"	"	"	"	0.58	0.31	....	....
22	"	"	"	"	0.58	0.31	....	....
23	"	"	"	"	0.55	0.17	....	....
24	"	"	"	"	0.58	0.31	....	....
25	"	"	"	"	0.54	0.15	....	....
26	"	"	"	"	0.52	0.12	....	....
27	"	"	"	"	0.53	0.13	....	....
28	"	"	"	"	0.54	0.15	....	....
29	"	"	"	"	0.54	0.15	....	....
30	"	"	"	"	0.56	0.22	....	....
31	"	"	....	....	0.54	0.15	....	....

② Eau en mares.

DÉBIT MENSUEL du creek Gros-Ventre, à la ferme Tothill, pour 1912.

(Surface de déversement, 16 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pied-acre.
Avril (4-30)	389	3.0	38.3	2.40	2.41	2.051 ①
Mai	29	0.29	3.91	0.244	0.28	240
Juin	3.0	0.00	0.571	0.036	0.04	34
Juillet	....	....	....	....	....	Nul.
Août	....	....	....	....	....	Nul.
Septembre	....	....	....	....	....	Nul.
Octobre	0.60	0.00	0.137	0.009	0.01	8
Novembre (1-14)	0.50	0.00	0.219	0.014	0.007	6
La période	....	....	....	....	2.75	2,339

① Le rendement approximatif d'avril est basé sur la mesure de la pente.

RUISSEAU ROSS À IRVINE, ALBERTA.

Cette station a été établie le 28 juillet 1909, par F. T. Fletcher. Elle est située près du pont pour voitures dans la ville d'Irvine, sur la section 31; township 11, rang 2, à l'ouest du 4e méridien, et à environ 400 verges en aval du barrage de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien.

Le ruisseau coule par un seul chenal, qui est légèrement courbe sur une distance de 75 pieds en amont de la station et presque droit sur une distance de 600 pieds en aval . Les rives sont formées d'argile; elles sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit se compose de sable et de gravier et change lorsque l'eau est haute. A eau haute, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont, et à eau basse il sont eflectués à gué. Lorsque l'eau est très basse, l'on se sert d'un déversoir.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée au pilot d'aval de la première palée en partant de la culée de gauche. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) le bout du pilot d'aval de la première palée en partant de la culée de gauche; élévation, 15.52 pieds au-dessus du plan de niveau de la jauge; (2) le sommet du rail sud du chemin de fer du Pacifique, au sud de la station; élévation, 23.11.

Les indications de la jauge ont été notées durant l'année 1912, par H. G. Price.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Ross à Irvine, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
16 Avril	D. D. MacLeod	19	27.8	1.50	2.30	41.19
1 mai	do	16.5	17.06	0.94	1.60	16.10
17 mai	do	15	11.7	0.57	1.29	6.65
18 juin	H. D. St. A. Smith	13	10.48	0.932	1.25	9.68
4 juil	do	①			0.77	0.076
18 juil	do	①			0.78	0.236
6 août	do	①			0.74	0.130
5 sept	do	18	17.10	1.04	1.57	17.7
19 sept	do	6	2.05	0.12	0.77	0.24
15 oct	do	6	2.55	1.11	0.98	2.83
31 oct	do	6	2.05	0.74	0.84	1.58

① Mesurage prix avec un déversoir.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Ross à Irvine, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Jnin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.		Haut'r à la jauge.		Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.		*Pieds.*		*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1							1.66	17.9	3.00	58	0.76	0.25
2							1.65	17.6	2.50	44	0.76	0.25
3							1.79	22	2.00	30	0.77	0.36
4					8.04	283	1.80	22	1.70	22	0.77	0.36
5					8.00	281	1.76	21	1.50	15.9	0.77	0.36
6					5.99	197	1.73	20	1.25	9.4	0.77	0.36
7					5.50	177	1.70	19.2	1.23	8.9	0.77	0.36
8					5.90	193	1.68	18.6	1.20	8.2	0.77	0.36
9					5.80	189	1.64	17.3	1.16	7.3	0.77	0.36
10					5.70	185	1.62	16.6	1.12	6.4	0.77	0.36
11					5.60	181	1.60	16	1.10	6.0	0.77	0.36
12					5.00	156	1.55	14.4	1.09	5.8	0.77	0.36
13					4.60	139	1.48	12.2	1.10	6.0	0.78	0.48
14					3.80	105	1.40	9.8	1.12	6.4	0.78	0.48
15					3.00	71	1.37	9.0	1.20	8.2	0.78	0.48
16	①1.20				2.30	41	1.33	7.8	1.30	10.7	0.78	0.48
17	2.30				2.21	38	1.31	7.3	1.35	12.0	0.78	0.48
18	2.25				2.10	33	1.29	6.7	1.25	9.4	0.78	0.48
19	2.28				2.00	30	1.27	6.2	1.02	4.2	0.78	0.48
20	2.45				1.91	26	1.25	5.6	0.92	2.3	0.78	0.48
21	2.70				1.87	25	1.27	6.2	0.86	1.44	0.78	0.48
22	2.65		①2.01		1.84	24	1.28	6.4	0.81	0.82	0.78	0.48
23	2.56		2.08		1.81	23	1.30	7.0	0.78	0.48	0.79	0.59
24	2.51		2.95		1.80	22	1.30	7.0	0.75	0.14	0.78	0.48
25	2.49		8.88		1.80	22	1.30	7.0	0.74	0.13	0.78	0.48
26	2.00		9.01		1.77	22	1.30	7.0	0.73	0.12	0.78	0.48
27			10.02		1.72	20	③4.10	[illegible].9	0.70	0.10	0.78	0.48
28			②		1.70	19.2	4.00	86.0	0.69	0.10	0.78	0.48
29					1.68	18.5	3.70	78.0	0.69	0.10	0.78	0.48
30					1.67	18.2	3.50	72.0	0.69	0.10	0.78	0.48
31							3.30	66.0			0.77	0.36

① Glace couverte d'eau courante, du 16 au 26 fév. et du 22 au 27 mars.

② Eau au-dessus du bout de la jauge, du 28 mars au 3 avril, en même temps débâcle.

③ Pluie torrentielle.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Ross à Irvine, Alberta, pour chaque jour, en 1912.
Suite.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.77	0.364	2.40	41.	0.70	0.10	0.84	1.18
2	0.77	0.364	2.30	38	0.70	0.10	0.82	0.94
3	0.77	0.364	2.20	36	0.70	0.10	0.82	0.94
4	0.77	0.364	1.90	27	0.70	0.10	0.81	0.82
5	0.77	0.364	1.57	17.9	0.70	0.10	0.81	0.82
6	0.77	0.364	1.55	17.20	0.70	0.10	0.79	0.588
7	0.77	0.364	1.40	13.20	0.70	0.10	0.79	0.588
8	0.77	0.364	1.30	10.70	0.70	0.10	0.77	0.364
9	0.77	0.364	1.20	8.20	0.75	0.140	0.76	0.252
10	0.77	0.364	1.10	6.00	1.02	4.25	0.75	0.140
11	0.77	0.364	1.00	3.81	1.00	3.81	0.74	0.132
12	0.77	0.364	0.90	2.00	0.95	2.80	0.72	0.116
13	0.77	0.364	0.85	1.30	0.95	2.80	0.71	0.108
14	0.77	0.364	0.77	0.364	0.95	2.80	0.70	0.10
15	0.77	0.364	0.75	0.140	0.95	2.80	0.70	0.10
16	0.77	0.364	0.73	0.124	0.95	2.80	0.70	0.10
17	0.77	0.364	0.70	0.10	0.93	2.48	....	....
18	0.77	0.364	0.70	0.10	0.93	2.48	....	....
19	0.77	0.364	0.70	0.10	0.90	2.00	....	....
20	0.77	0.364	0.70	0.10	0.90	2.00	....	....
21	0.77	0.364	0.70	0.10	0.89	1.86	....	....
22	0.76	0.252	0.70	0.10	0.87	1.58	....	....
23	0.76	0.252	0.70	0.10	0.86	1.44	....	....
24	0.76	0.252	0.70	0.10	0.86	1.44	....	....
25	0.76	0.252	0.70	0.10	0.86	1.44	....	....
26	0.76	0.252	0.70	0.10	0.85	1.30	....	....
27	0.76	0.252	0.70	0.10	0.85	1.30	....	....
28	0.76	0.252	0.70	0.10	0.84	1.18	....	....
29	0.76	0.252	0.70	0.10	0.84	1.18	....	....
30	3.00	58	0.70	0.10	0.84	1.18	....	....
31	2.50	44	....	....	0.84	1.18	....	....

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Ross à Irvine, Alberta, pour 1912.

(Surface de déversement, 248 milles carrés.)

Mois	Débit en pieds-seconde.				Rendement	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (4-30	283	18.2	94.03	0.379	0.38	5,050
Mai	89	6.2	23.19	0.093	0.11	1,426
Juin	58	0.1	9.49	0.038	0.04	565
Juillet	0.59	0.25	0.426	0.002	0.002	26
Août	58	0.25	3.6	0.014	0.02	221
Septembre	41	0.1	7.48	0.030	0.03	445
Octobre	4.25	0.1	1.52	0.006	0.01	93
Novembre (1-16)	1.18	0.1	.456	0.002	0.001	14
La période	....	....	....	....	0.593	7,840

RUISSEAU BULLSHEAD, AU RANCHE DE CLARK, ALBERTA.

Cette station a été établie le 9 octobre 1911 par M. H. French. Elle est située à environ 200 pieds au nord de la maison de M. Clark, sur le ¼ N.O. de la section 15, township 9, rang 5, à l'ouest du 4me méridien. Elle se trouve à environ 25 milles de Medicine-Hat.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 100 pieds en amont et en aval de la station.



Jauge au ruisseau Tête-de-Taureau, au ranche Clark. Photo. par G. R. Elliott.

Les deux rives sont hautes et il ne s'y produit jamais d'inondations, sauf lors des très grandes crues. Le lit du ruisseau est formé de gros gravier et de petites pierres et est stable.

Les mesurages du débit se font à gué à une section qui se trouve à environ 1,133 pieds en aval de la jauge.

La jauge, qui consiste en une tige gradué en pieds et centièmes, est solidement clouée à un poteau planté dans le lit du ruisseau près de la rive gauche. Le zéro (élévation, 92.58) est rapporté au sommet d'un pieu de 6 pouces, d'une longueur de 4 pieds, enfoncé à fleur de terre, situé à 13 pieds au sud de la jauge et protégé par des pierres (élévation supposée, 100.00).

La jauge a été lue par M. Edward Clark.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Bullshead, au ranche de Clark, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
15 mai	G. R. Elliott	....	....	....	1.20	1.74
18 juin	do	17.0	8.53	0.89	1.09	0.76
24 juil	do	....	....	....	0.90	Nul. ①
24 sept	do	17.0	8.88	0.05	1.11	0.42
30 sept	do	17.0	8.57	0.04	1.09	0.33
30 oct	do	19.0	14.79	0.04	1.17	0.60
30 oct	do	19.0	14.59	0.04	1.16	0.53

① Eau par flaques.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Bullshead, au ranche de Clark, Alberta, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.09	154	1.42	5.5	1.03	0.40	0.98	0.19
2	4.39	463	1.42	5.5	1.13	1.06	1.05	0.50
3	4.88	621	1.42	5.5	1.25	2.4	1.00	0.25
4	4.20	406	1.42	5.5	1.20	1.75	0.96	0.13
5	3.58	245	1.42	5.5	1.20	1.75	0.96	0.13
6	2.63	89	1.43	5.7	1.20	1.75	0.95	0.10
7	3.03	145	1.42	5.7	1.20	1.75	0.95	0.10
8	3.03	145	1.42	5.7	1.08	0.69	0.96	0.13
9	2.61	86	1.42	5.7	1.00	0.25	0.98	0.19
10	3.57	264	1.42	5.7	1.00	0.25	0.98	0.19
11	2.61	86	1.42	5.7	1.00	0.25	1.01	0.30
12	2.54	78	1.42	5.7	1.00	0.25	1.02	0.35
13	1.54	8.9	1.42	5.7	1.00	0.25	0.98	0.19
14	1.53	8.6	1.32	3.49	1.05	0.50	1.05	0.50
15	1.53	8.6	1.20	1.75	1.19	1.65	1.04	0.45
16	1.53	8.6	1.18	1.54	1.12	0.98	1.00	0.25
17	1.55	9.2	1.18	1.54	1.10	0.82	0.96	0.13
18	1.54	8.9	1.16	1.32	1.10	0.82	0.94	0.08
19	1.54	8.9	1.16	1.32	1.10	0.82	0.92	0.04
20	1.54	8.9	1.16	1.32	1.10	0.82	0.92	0.04
21	1.53	8.6	1.16	1.32	1.00	0.25	0.91	0.02
22	1.53	8.6	1.16	1.32	1.00	0.25	0.90	Nul.
23	1.53	8.6	1.18	1.54	1.00	0.25	0.90	"
24	1.53	8.6	1.18	1.54	0.95	0.10	0.90	"
25	1.53	8.6	1.16	1.32	0.90	0.00	0.94	0.08
26	1.53	8.6	1.16	1.32	0.90	0.00	0.90	Nul. ②
27	1.53	8.6	1.97	29	0.90	0.00	0.90	"
28	1.42	5.5	1.54	8.9	0.90	0.00	0.90	"
29	1.42	5.5	1.31	3.3	0.90	0.00	0.90	"
30	1.53	8.6	1.01	0.30	0.91	0.02	0.90	"
31	....	....	1.03	0.40	....	....	0.90	"

① Débit calculé du 1er avril au 14 mai, approximativement sur la mesure de la chute à G. H. 5.0.

② Eau par flaques.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Bullshead, au ranche Clark, Alberta, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.90	Nul ②	....	Nul ②	1.08	0.32	1.09	0.36
2	0.90	"	....	"	1.08	0.32	1.08	0.32
3	0.90	"	....	"	1.08	0.32	1.16	0.62
4	0.90	"	....	"	1.10	0.39	1.10	0.39
5	0.90	"	....	"	1.11	0.42	1.07	0.29
6	....	"	....	"	1.11	0.42	1.08	0.32
7	....	"	....	"	1.10	0.39	1.08	0.32
8	....	"	1.05	0.23	1.08	0.32	1.12	0.46
9	....	"	1.21	0.90	0.18	0.71	1.16	0.62
10	....	"	1.10	0.39	1.21	0.90	1.16	0.62
11	....	"	1.05	0.23	1.21	0.90	1.14	0.53
12	....	"	1.05	0.23	1.16	0.62	1.15	0.57
13	....	"	1.06	0.26	1.16	0.62	1.15	0.57
14	....	"	1.06	0.26	1.16	0.62	1.15	0.57
15	....	"	1.06	0.26	1.15	0.57	1.15	0.57
16	....	"	1.06	0.26	1.15	0.57	....	....
17	....	"	1.06	0.26	1.14	0.53	....	....
18	....	"	1.06	0.26	1.14	0.53	....	....
19	....	"	1.12	0.46	1.15	0.57	....	....
20	....	"	1.15	0.57	1.15	0.57	....	....
21	....	"	1.10	0.39	1.12	0.46	....	....
22	....	"	1.12	0.46	1.15	0.57	....	....
23	....	"	1.14	0.53	1.15	0.57	....	....
24	....	"	1.12	0.46	1.15	0.57	....	....
25	....	"	1.10	0.39	1.15	0.57	....	....
26	....	"	1.10	0.39	1.15	0.57	....	....
27	....	"	1.12	0.46	1.15	0.57	....	....
28	....	"	1.12	0.46	1.15	0.57	....	....
29	....	"	1.10	0.39	1.16	0.62	....	....
30	....	"	1.09	0.36	1.18	0.71	....	....
31	....	"	....	....	1.10	0.39	....	....

② Eau par flaques.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Bullshead, au ranche Clark, pour 1912.

(Surface de déversement, 58 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carrés.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril ①	621	5.5	97.7	1.84	2.05	5,814
Mai ①	29	0.30	4.38	0.083	0.10	269
Juin	2.4	Nul	0.669	0.013	0.01	40
Juillet	0.5	Nul	0.140	0.003	0.004	9
Août ②	....	....	....	....	....	Nul
Septembre	0.9	Nul	0.295	0.006	0.007	18
Octobre	0.9	0.32	0.541	0.010	0.01	33
Novembre (1-15)	0.62	0.29	0.475	0.009	0.005	14
Décembre	....	....	....	....	....	....
La période	....	....	....	....	2.18	6,197

① Rendement basé sur mesurage de la chute 5.0.

② Pas d'écoulement pendant le mois.

CANAL D'IRRIGATION DE STARKS & BURTON, PRÈS DE WOOLCHESTER, ALBERTA.

Cette station a été établie le 9 octobre 1911, par W. A. Fletcher. Elle est située sur le ¼ S.-E. de la section 17, township 11, rang 5, à l'ouest du 4me méridien, à environ 260 pieds en aval de la vanne à la prise d'eau du canal d'irrigation.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et pouces, est clouée à un poteau sur la berge droite. Le zéro (élévation, 97.87) est rapporté au sommet d'un pieu (élévation supposée. 100.00) situé sur la berge droite à 6 pieds en amont de la jauge.

Le canal est droit sur une distance de 250 pieds en amont et de 50 pieds en aval de la jauge. La section transversale est uniforme et le lit ainsi que les berges sont en bonne condition à cet endroit.

Les mesurages du débit peuvent être faits à gué avec un moulinet, près de l'endroit où est la jauge, lorsque l'eau est à son niveau normal, et avec un déversoir lorsqu'elle est très basse.

Il n'a pas été détourné d'eau par ce canal après que la jauge eût été installée.

RUISSEAU BULLSHEAD, PRÈS DE DUNMORE, ALBERTA.

Cette station a été établie le 26 juillet 1909 par F. T. Fletcher. Elle est située près du pont pour voitures sur le ¼ S.-O. de la section 16, township 12, rang 5, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à 4 milles de Medicine-Hat et à 1 mille en amont du confluent des ruisseaux Ross et Bullshead.

Le ruisseau coule par un seul chenal, qui est droit sur une distance d'environ 200 pieds en amont et 450 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et dénudées, et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de sable et change,

A eau haute, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont, et à eau basse le débit est mesuré à gué ou au moyen d'un déversoir.

La jauge qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée au côté d'aval de la première palée en partant de la culée de droite. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) un clou enfoncé dans le couronnement de la palée centrale; élévation 7.39; (2) le bout d'une cheville en bois enfoncée à fleur de terre dans le talus du chemin, sur la rive droite; élévation, 6.34.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Bullshead, près de Dunmore, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
15 avril	D. D. MacLeod	34.5	48.8	1.34	2.24	65.2
4 mai	do	28.5	19.1	0.50	1.62	9.5
30 mai	do	31.5	25.5	0.94	1.83	24.0
14 juin	H. D. St. A. Smith			(1)	1.12	0.28
5 juillet	do			(1)	1.02	1.26
19 juillet	do			(1)	1.00	0.35
1er août	do					Nul.
20 août	do			(1)	0.94	0.15
5 sept	do	6.	1.9	0.127	1.00	0.24
17 sept	do			(1)	0.96	0.24
3 oct	do			(1)	0.96	0.21
16 oct	do			(1)	1.00	0.28

(1) Mesurage pris avec un déversoir.

BASSIN DE LA RIVIÈRE SEPT-PERSONNES (SEVEN PERSONS).

Description générale.

La rivière Sept-Personnes se trouve entre le bras sud de la rivière Saskatchewan et les collines des Cyprès, et se jette dans le bras sud de la rivière Saskatchewan à Medicine-Hat. Son bassin se compose presque entièrement de prairies unies et découvertes et ne déverse qu'une faible quantité d'eau. Il tombe peu de pluie. Au commencement du printemps et après de très grosses pluies, la rivière contient une assez grande quantité d'eau pendant quelques jours, mais pendant le reste de l'année elle est à sec ou presque à sec.

Le sol est fertile et la culture se fait avec succès, mais comme l'approvisionnement d'eau est faible, il n'est guère probable que les terres soient jamais irriguées.

Les données qui sont recueillies relativement à ce cours d'eau ont leur utilité au point de vue de la statistique.

RIVIÈRE SEPT-PERSONNES À MEDICINE-HAT, ALBERTA.

Cette station a été établie le 27 avril 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ N.-E. de la section 30, township 12, rang 5, à l'ouest du 4e méridien, près du pont à l'endroit où passe le chemin qui va de Medicine-Hat à Dunmore-Junction. Elle se trouve à environ 1½ mille à l'est de la gare du chemin de fer Pacifique-Canadien à Medicine-Hat.

La rivière est droite sur une distance d'environ 100 pieds en amont et en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées. Le lit est formé de sable et change lorsque l'eau est haute.

A eau haute, les mesurages du débit se font au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est à la face antérieure de la culée de gauche du pont. A l'eau basse, les mesurages sont effectués au moyen d'un déversoir.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à la culée ouest du pont. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) la tête d'un clou enfoncé dans le couronnement de la culée de droite; élévation, 10.41 pieds au-dessus du plan de niveau de la jauge; (2) la tête d'un clou enfoncé dans une grosse souche, à environ 100 pieds à l'est de la jauge; élévation, 11.40 au-dessus du zéro de la jauge.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Sept-Personnes à Medicine-Hat, Alberta, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
12 avril	D. D. MacLeod	54	187.00	3.10	4.60	579.48
4 mai	do	15.7	11.50	1.97	1.58	22.64
17 mai	do	11.0	5.09	1.31	1.24	6.66
15 juin	H. D. St. A. Smith	7	3.30	0.897	0.99	2.96
5 juillet	do	①			0.90	0.31
1 août	do	②				Nul
20 août	do	②				Nul
5 sept	do	10.	5.00	0.138	1.07	0.69
17 sept	do	10	5.15	0.129	1.16	0.67
3 oct	do	10	5.50	0.135	1.10	0.75
16 oct	do	11.	5.40	0.140	1.14	0.76

① Mesurage avec un déversoir.

② Ruisseau à sec.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Seven-Persons à Medicine-Hat, en 1912.

JOUR.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1				②			1.30	1.12	1.25	1.00
2			1.26	6.8			1.23	0.95	1.25	1.00
3			1.29	7.9		②	1.23	0.95	1.25	1.00
4			1.29	7.9	1.12	0.68	1.23	0.95	1.25	1.00
5			1.26	6.8	1.07	0.55	1.23	0.95	1.25	1.00
6			1.25	6.5	1.13	0.70	1.23	0.95	1.25	1.00
7			1.15	4.0	1.12	0.68	1.01	0.42	1.25	1.00
8			1.14	3.7	1.12	0.68	1.13	0.70	1.25	1.00
9				②	1.18	0.82	1.50	1.62	1.25	1.00
10					1.15	0.75	1.65	2.00	1.25	1.00
11					1.13	0.70	1.58	1.82	1.25	1.00
12					1.11	0.65	1.53	1.70	1.25	1.00
13					1.00	0.40	1.48	1.57	1.25	1.00
14					1.00	0.40	1.41	1.40	1.25	1.00
15					1.14	0.72	1.39	1.35	1.25	1.00
16					1.14	0.72	1.33	1.20		
17					1.16	0.78	1.29	1.10		
18					1.17	0.80	1.28	1.08		
19					1.18	0.82	1.28	1.08		
20		①			1.19	0.85	1.25	1.00		
21	1.26	6.8			1.19	0.85	1.25	1.00		
22	1.37	10.8			1.51	1.65	1.26	1.02		
23	1.20	5.2			1.65	2.0	1.25	1.00		
24		②			1.73	2.2	1.25	1.00		
25					2.00	3.2	1.25	1.00		
26					2.19	3.8	1.25	1.00		
27					2.26	4.1	1.25	1.00		
28					2.35	4.5	1.25	1.00		
29					2.13	3.6	1.25	1.00		
30					1.50	1.6	1.25	1.00		
31							1.25	1.00		

① Pas d'observateur régulier jusqu'au 21 juillet.
② Ruisseau à sec du 8 août au 3 septembre; et du 23 juillet au 2 août.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Seven-Persons à Medicine-Hat, en 1912.

(Surface de déversement, 442 milles carrés.)

MOIS.	DÉBIT EN PIEDS-SECONDE.				RENDEMENT.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juillet (21-31)	10.8	Nul.	2.07	0.005	0.002	45
Août	7.9	Nul.	1.41	0.003	0.004	86
Septembre	4.5	Nul.	1.37	0.003	0.003	82
Octobre	2.0	0.42	1.13	0.003	0.002	69
Novembre (1-15)	1.0	1.00	1.00	0.002	0.001	30
La période					0.012	312

BASSIN DU LAC JOHNSTON.

Description générale.

Le lac Johnston se trouve à environ 20 milles au sud-ouest de la ville de Moosejaw. Il a à peu près 25 milles de longueur et arrose près de 5 townships. Presque toute l'eau que reçoit ce lac vient du sud et de l'ouest par la rivière Boisée. Les principaux tributaires de la rivière Boisée sont le ruisseau Wiwa, le ruisseau Notukeu, le ruisseau Pinto et le ruisseau Boisé. Ces ruisseaux égouttent une vaste étendue de pays, mais comme il tombe peu de pluie et que le bassin a une faible pente, leur rendement est comparativement peu considérable.

Le lac Johnston n'a pas d'issue de surface et il n'y a pas eu d'écoulement de surface du lac Chaplin au lac Johnston depuis plusieurs années, mais il est à remarquer que l'élévation des deux lacs est la même. La rivière Boisée a généralement un débit considérable au printemps et il y coule de l'eau constamment, mais le niveau du lac a baissé en ces dernières années.

La partie inférieure de la rivière Boisée a une très faible chute et a plutôt le caractère d'un marais que celui d'un cours d'eau vive. Le chenal a de 20 à 50 pieds de largeur et de 2 à 5 pieds de profondeur. Le fond se compose de glaise molle et est couvert d'herbes. Il y a si peu de chute qu'il serait impossible d'amener l'eau par gravitation, et un barrage inonderait une vaste étendue de terrains propre à la culture. Il n'est par conséquent guère probable que les terres soient à jamais irriguées.

MESURAGE DU DÉBIT des cours d'eau du bassin du lac Johnston, en 1912.

DATE.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds. par sec.*	*Pds-sec.*
18 juin......	P. J. Jennings...	Pearce-Creek......	18-10-13-3......	①......	....	....	1.18

① Mesurage au moyen d'un déversoir de 18 pouces.

BASSIN DU RUISSEAU ROCHEUX.

Description générale.

Le ruisseau Rocheux se trouve entre la rivière du Français et la rivière des Peupliers. Avec ses nombreux tributaires, il égoutte le versant sud-ouest de la montagne Boisée. Le cours d'eau principal a sa source dans le township 3, rang 5, à l'ouest du 3me méridien, traverse la frontière internationale près de l'encoignure sud-ouest de la section 2, township 1, rang 6, à l'ouest du 3me méridien, et va se jeter dans la rivière au Lait près de Hinsdale, dans le Montanta. Il n'y a qu'une petite partie du bassin de ce ruisseau en Canada.

A cause, probablement, de l'altitude, la quantité de pluie qui tombe dans la partie supérieure de ce bassin est un peu au-dessus de la moyenne pour la prairie environnante. Tous les cours d'eau du bassin contiennent une assez grande quantité d'eau au printemps, mais ils ne tardent pas à baisser et la plupart du temps ils sont tous à sec ou n'ont que des mares, sauf le cours d'eau principal, qui a généralement au moins un faible débit en toutes saisons. La partie supérieure du bassin se compose de prairies ondulées entrecoupées de coulées et de ravins. Il y a de petites étendues de terrain alcalin, mais presque partout le sol est fertile et productif, et la partie du bassin située en Canada est très propre à l'élevage du bétail et à la culture mixte. Comme cette contrée est éloignée des chemins de fer, très peu de colons s'y sont fixés.

Comme les terres sont ondulées et que l'approvisionnement d'eau est limité, ce bassin ne pourra jamais être irrigué sur une grande échelle.

BASSIN DE LA RIVIÈRE DES PEUPLIERS.

Description générale.

La rivière des Peupliers prend sa source dans le township 3, rang 3, à l'ouest du 3me méridien, et avec ses nombreux tributaires égoutte le versant sud-est de la montagne Boisée. Le cours d'eau principal traverse la frontière internationale près de l'encoignure sud-ouest de la section 1, township 1, rang 29, à l'ouest du 2me méridien et va se jeter dans la rivière Missouri, près de Poplar, dans le Montana. Il n'y a qu'une petite partie du bassin de cette rivière en Canada.

A cause, probablement, de l'altitude, la quantité de pluie qui tombe dans la partie supérieure de ce bassin est un peu au-dessus de la moyenne pour la partie environnante. Tous les cours d'eau du bassin contiennent une assez grande quantité d'eau au commencement du printemps, mais leur niveau baisse vite et la plupart du temps leur rendement est très peu considérable.

Dans la partie inférieure du bassin, la chute du cours d'eau principal est très faible. Le chenal a de 30 à 75 pieds de largeur et de 2 à 3 pieds de profondeur. Le courant est lent et le chenal est plein d'herbes. Les rives sont basses et il s'y produit des inondations lors des crues du printemps.

La partie supérieure du bassin se compose de prairies ondulées et la partie du bassin qui se trouve en Canada est très propre à l'élevage du bétail et à la culture mixte. Comme cette contrée est éloignée des chemins de fer, peu de colons s'y sont fixés. L'irrigation des terres se fera dans la mesure que le permettra l'approvisionnement d'eau.

BASSIN DU RUISSEAU BIGMUDDY.

Description générale.

Le ruisseau Bigmuddy n'a pas de cours nettement défini en Canada. Il prend sa source dans une dépression qui part du lac Bigmuddy et suit la direction sud-est, et après avoir traversé la frontière internationale, il coule dans la direction sud et va se jeter dans la rivière Missouri, près de Cuthbertson, Montana.

La source du ruisseau aux Castors, un tributaire du ruisseau Bigmuddy, est en Canada, mais ce cours d'eau est, lui aussi, peu important.

La partie du bassin qui se trouve en Canada se compose de plaines alcalines et de prairies accidentées et ondulées. Cette contrée est propre à l'élevage du bétail, mais comme elle est éloignée des chemins de fer peu de colons s'y sont établis.

BASSIN DE LA RIVIÈRE QU'APPELLE.

Description générale.

La rivière Qu'Appelle prend sa source dans le township 23, rang 4, à l'ouest du 3me méridien, coule dans la direction est et va se jeter dans la rivière Assiniboine, dans le township 28, rang 17, à l'ouest du 1er méridien. Les eaux de ces deux rivières se déversent dans la baie d'Hudson par la rivière Rouge, le lac Winnipeg et la rivière Nelson.

Les principaux tributaires de la rivière Qu'Appelle sont le ruissau Moosejaw, le lac de la Dernière-Montagne (*Last-Mountain*), le ruisseau Warkana et le ruisseau du Plongeon. Le lac de la Dernière-Montagne est le plus grand lac du bassin; il a à peu près 60 milles de longueur et de 1 à 3 milles de largeur.

La vallée du cours d'eau principal a de 200 à 300 pieds de profondeur, avec une plaine de 1 à 3 milles de largeur le long de la rivière. Cette plaine est couverte de brousailles en plusieurs endroits, et les coteaux sont presque partout très boisés. Sur les plateaux se rencontrent des prairies unies, qui sont presque entièrement en culture à l'heure qu'il est.

La quantité de pluie qui tombe chaque année est, en moyenne, de 14 pouces à Moosejaw, de 15 pouces à Régina et de 19 pouces à Indian-Head. Les cours d'eau gèlent durant l'hiver et il tombe généralement beaucoup de neige.

Plusieurs personnes ont obtenu l'autorisation de détourner de l'eau dans ce bassin pour l'irrigation des terres et pour des usages industriels.

RIVIÈRE QU'APPELLE À LUMSDEN, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 12 mai 1911 par J. C. Keith. Elle est située près d'un pont privé sur le ¼ N.-O. de la section 33, township 19, rang 21, à l'ouest du 2me méridien, à l'extrémité nord de la ville de Lumsden. Elle se trouve à environ 3 milles en aval de l'embouchure du ruisseau Waskana et à un peu plus d'un mille en amont de l'embouchure du ruisseau Boggy.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée au côté d'aval de la culée du pont sur la rive gauche. Le zéro (élévation, 85.33) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé à 34 pieds de l'encoignure sud-est du pont.

Le chenal est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 100 pieds en aval de la station. Les deux rives sont assez hautes, mais la rivière déborderait s'il se produisait une très grande crue. Le lit est formé de gravier et est stable. Le courant est modéré.

Les mesurages du débit se font au pont, quel que soit le niveau de l'eau. Le point initial pour les sondages est à la face antérieure de la culée de gauche.

La jauge a été lue par R. T. Raven.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Qu'Appelle à Lumsden, Saskatchewan, en 1911.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
17 avril	W. H. Greene	45.5	292.84	1.83	....	537.00
12 mai	J. C. Keith	27.0	101.50	0.643	3.06	65.48
27 mai	do	25.0	96.40	0.71	3.12	68.54
15 Juin	do	27.0	117.00	1.00	3.82	117.91
11 Juillet	do	25.0	79.01	0.37	2.50	28.92
18 août	do	24.0	66.36	0.20	2.00	13.41
6 oct	do	24.0	67.53	0.21	2.07	17.30
1 déc	do	....	6.60	0.47	1.98	3.11
1912.						
19 janv	J. C. Keith	①	....	....	1.34	0.05
12 fév	do	②	....	....	1.35	0.206
27 avril	D. D. MacLeod	27.0	131.40	1.04	4.30	136.17
13 mai	do	47.5	330.87	1.86	9.65	615.14
25 mai	do	44	232.50	1.74	7.72	403.47
29 Juin	H. D. St. A. Smith	27	137.31	0.60	3.595	82.26
15 Juillet	do	27	138.10	0.58	3.575	80.21
31 Juillet	do	27	124.00	0.43	3.12	53.60
17 août	do	27	108.03	0.26	2.50	27.81
7 sept	do	27	110.50	0.19	2.58	21.30
16 sept	do	27	108.96	0.25	2.50	27.04
30 sept	do	27	97.38	0.19	2.49	18.20
29 oct	do	27	94.80	0.18	2.30	17.90
14 nov	do	27	119.90	0.37	2.80	44.00
23 nov	do	27	112.80	0.19	2.27	21.45
30 déc	do	③27	57.60	....	1.71	Nul

① Débit estimatif, la rivière étant gelée.
② Mesurage avec déversoir.
③ Courant trop faible.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Qu'Appelle, à Lumsden, en 1912.

JOUR.	Mai.		Juin.		Juillet.		Août.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	4.30	151	3.02	61	2.15	16
2	....	....	4.08	136	3.45	92	2.00	13
3	....	....	4.00	130	5.20	214	2.00	13
4	....	....	4.00	130	5.78	255	2.00	13
5	....	....	5.75	252	3.75	112	2.00	13
6	....	....	6.35	294	3.10	67	2.00	13
7	....	....	6.52	306	2.85	50	2.05	14
8	....	....	6.70	319	2.65	38	2.10	15
9	....	....	6.40	298	2.52	30	2.05	14
10	....	....	6.00	270	2.55	32	2.00	13
11	....	....	5.50	235	2.53	31	2.00	13
12	3.00	60	5.15	210	2.52	30	2.00	13
13	2.90	53	4.47	163	2.45	26	2.00	13
14	2.78	46	4.15	140	2.25	18	2.00	13
15	2.74	43	3.85	119	2.15	16	2.00	13
16	3.10	67	3.45	92	2.12	15	2.00	13
17	3.35	84	3.32	82	2.10	15	2.00	13
18	3.60	102	3.18	73	2.00	13	2.00	13
19	3.70	109	3.42	89	2.05	14	2.00	13
20	3.57	100	3.63	104	2.05	14	2.00	13
21	3.35	84	3.55	98	2.00	13	1.93	12
22	3.15	70	2.58	34	2.02	13	1.80	11
23	3.08	66	2.47	28	2.15	16	1.80	11
24	2.90	53	2.40	24	2.30	20	1.80	11
25	2.57	33	2.42	25	2.22	18	1.80	11
26	2.53	31	3.36	85	2.15	16	1.82	11
27	2.75	44	2.40	24	2.00	13	2.00	13
28	4.05	134	2.38	23	2.13	16	2.00	13
29	4.37	156	2.28	19	2.30	20	2.03	14
30	4.60	172	2.42	25	2.20	17	2.00	13
31	4.58	171	....	....	2.12	15	1.97	13

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Qu'Appelle à Lumsden, pour 1912.—*Suite.*

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.87	12	2.00	13	....	①......	1.98	3.10
2	1.85	12	2.00	13	....	....	1.98	3.10
3	1.80	11	2.12	15	....	....	1.98	3.10
4	2.00	13	2.15	16	....	....	1.98	3.10
5	1.95	12	2.10	15	....	....	1.98	3.10
6	1.85	12	2.05	14	....	....	1.98	3.10
7	1.85	12	2.05	14	....	....	1.98	3.10
8	1.85	12	2.00	13	....	....	1.98	3.10
9	1.80	11	2.00	13	....	....	1.95	2.98
10	1.80	11	2.00	13	....	....	1.95	2.98
11	2.75	44	2.00	13	....	....	1.90	2.76
12	3.85	120	2.00	13	2.15	3.86	1.90	2.76
13	4.00	130	1.95	12	2.15	3.86	1.87	2.62
14	4.20	144	1.95	12	2.15	3.86	1.86	2.58
15	3.65	106	1.90	12	2.15	3.88	1.86	2.58
16	3.15	70	1.88	12	2.15	3.86	1.86	2.58
17	2.60	35	1.85	12	2.15	3.86	1.87	2.62
18	2.37	23	1.85	12	2.15	3.86	1.87	2.62
19	2.30	20	1.90	12	2.15	3.86	1.90	2.76
20	2.22	18	2.25	18	2.15	3.86	1.90	2.76
21	2.13	16	2.40	24	2.15	3.86	1.90	2.76
22	2.00	13	2.52	30	2.15	3.86	1.90	2.76
23	2.00	13	2.42	25	2.15	3.86	1.90	2.76
24	2.00	13	2.37	23	2.15	3.86	1.88	2.66
25	2.00	13	2.25	18	2.15	3.86	1.88	2.66
26	2.00	13	2.17	16	2.05	3.42	1.88	2.66
27	2.00	13	2.05	14	2.05	3.42	1.88	2.66
28	2.00	13	2.00	13	2.05	3.42	1.85	2.54
29	2.00	13	....	①......	2.00	3.20	1.83	2.44
30	2.00	13	....	....	2.00	3.20	1.80	2.32
31	....	....	....	....	....	....	1.76	2.14

① Pas d'observateur du 29 octobre au 11 novembre.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Qu'Appelle à Lumsden, en 1912.

Jour.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r là a jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.72	1.97	1.34	0.33	1.34	0.33	4.95	173	3.58	81	6.65	308
2	1.70	1.88	1.35	0.36	1.34	0.33	6.25	274	3.78	93	6.35	283
3	1.68	1.79	1.35	0.36	1.34	0.33	9.08	550	4.20	120	6.18	268
4	1.65	1.66	1.36	0.40	1.33	0.30	11.25	798	4.50	141	6.35	283
5	1.60	1.44	1.35	0.36	1.33	0.30	11.85	867	5.25	196	5.87	244
6	1.58	1.35	1.35	0.36	1.33	0.30	10.72	737	6.10	262	5.69	229
7	1.56	1.24	1.34	0.33	1.32	0.26	10.10	666	7.82	415	5.42	208
8	1.50	1.00	1.34	0.33	1.32	0.26	9.45	591	9.38	583	5.27	197
9	1.48	0.91	1.35	0.36	1.32	0.26	8.98	539	9.92	645	5.10	184
10	1.46	.82	1.35	0.36	1.34	0.33	8.60	497	10.02	657	5.12	186
11	1.45	0.78	1.35	0.36	1.34	0.33	8.95	536	9.34	579	5.22	194
12	1.40	0.56	1.35	0.36	1.32	0.26	9.00	541	9.35	580	5.20	192
13	1.38	0.48	1.35	0.36	1.33	0.30	9.30	574	9.68	618	4.91	170
14	1.38	0.48	1.35	0.36	1.34	0.33	9.25	569	10.70	735	4.68	154
15	1.38	0.48	1.35	0.36	1.34	0.33	8.95	536	11.35	810	4.58	147
16	1.35	0.36	1.35	0.36	1.34	0.33	8.65	503	11.80	862	4.55	144
17	1.35	0.36	1.35	0.36	1.34	0.33	7.95	428	12.00	884	4.56	145
18	1.35	0.36	1.35	0.36	1.34	0.33	7.02	340	11.92	875	4.56	145
19	1.34	0.33	1.35	0.36	1.34	0.33	6.50	296	11.72	852	4.39	133
20	1.34	0.33	1.35	0.36	1.34	0.33	6.08	260	11.55	833	4.49	140
21	1.34	0.33	1.35	0.36	1.34	0.33	5.78	236	10.78	744	3.85	97
22	1.34	0.33	1.35	0.36	1.34	0.33	5.38	206	10.08	664	3.62	83
23	1.34	0.33	1.35	0.36	1.34	0.33	5.14	188	9.30	574	3.50	76
24	1.36	0.40	1.35	0.36	1.44	0.74	4.95	173	8.50	486	3.53	78
25	1.36	0.40	1.35	0.36	1.44	0.74	4.78	160	7.72	405	3.48	75
26	1.37	0.44	1.35	0.36	1.44	0.74	4.45	138	7.62	395	3.40	70
27	1.35	0.36	1.34	0.33	2.10	3.64	4.29	126	9.38	583	3.37	68
28	1.34	0.33	1.34	0.33	2.10	3.64	4.13	116	8.82	521	3.50	76
29	1.34	0.33	1.34	0.33	4.55	144.0	4.45	138	7.38	373	3.58	81
30	1.35	0.36	....	....	4.85	166.0	3.80	94	7.00	339	3.72	89
31	1.35	0.36	....	....	4.80	162.0	....	....	6.70	312	....	....

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Qu'Appelle à Lumsden, pour 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pys-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.65	85	2.98	48	2.64	32	2.45	25	2.25	19	1.94	2.94
2	3.92	102	2.89	44	2.58	29	2.49	26	2.24	19	1.94	2.94
3	4.32	128	2.75	36	2.56	29	2.35	22	2.29	20	1 91	2.80
4	3.85	97	2.65	32	2.55	28	2.55	28	2.33	21	1.96	3.02
5	3.78	93	2.71	34	2.60	30	2.45	25	2.28	20	1.96	3.02
6	3.65	85	2.75	36	2.76	37	2.44	24	2.44	24	1.93	2.89
7	3.64	84	2.95	46	2.61	30	2.48	26	2.33	21	1.88	2.67
8	3.70	88	2.90	44	2.64	32	2.43	24	2.22	18	1.88	2.67
9	3.66	86	2.83	40	2.64	32	2.42	24	2.25	19	1.88	2.67
10	3.60	82	2.72	35	2.48	32	2.35	22	①2.20	18②	2.01	3.24
11	3.62	83	2.66	32	2.47	25	2.37	22	①2.15	17②	1.96	3.02
12	3.65	85	2.72	35	2.49	26	2.38	22	2.11	16	1.92	2.85
13	3.67	86	2.73	36	2.72	35	2.40	23	2.13	17	1.92	2.85
14	3.79	93	2.72	35	2.72	35	2.48	26	2.06	15	1.91	2.80
15	3.58	81	2.67	33	2.46	25	2.45	25	2.12	16	1.91	2.80
16	3.58	81	2.58	29	2.51	27	2.42	24	2.26	20	1.91	2.80
17	3.43	72	2.52	27	2.39	23	2.36	22	2.18	18	1.89	2.72
18	3.49	75	2.52	27	2.32	21	2.60	30	2.26	20	1.89	2.72
19	3.56	80	2.54	28	2 50	26	2.44	24	2.27	20	1.92	2.85
20	3.72	89	2.59	30	2.82	40	2.62	31	2.19	18	1.89	2.72
21	3.84	97	2.61	30	2.76	37	2.41	23	2.26	20	1.86	2.58
22	3 87	99	2.58	29	2.75	36	2.37	22	2.39	23	1.84	2.50
23	3.93	102	2.62	31	2.68	33	2.40	23	2.37	22	1.83	2.44
24	3.95	104	2.59	30	2.54	28	2.35	22	2.19	18②	1.82	2.41
25	3.84	97	2.70	34	2.48	26	2.35	22	2.10	14②	1.82	2.41
26	3.72	89	2.78	38	2.46	25	2.35	22	2.10	10②	1.79	2.28
27	3.54	78	2.64	32	2.46	25	2.35	22	2.01	7②	1.85	2.54
28	3.44	72	2.64	32	2.42	24	2.31	21	2.02	3.29	1.85	2.54
29	3.38	69	2.62	31	2.40	23	2.30	20	1.94	2.94	1.84	2.50
30	3.24	61	2.65	32	2.48	26	2.30	20	1.95	2.98	1.81	2.36
31	3.12	55	2.63	31	....	....	2.25	19	....	....	1.81	2.36

① Observateur absent.
② Débit estimatif.

DÉBIT MENSUEL de la rivière Qu'Appelle à Lumsden, en 1911-12.

(Surface de déversement, 6160 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911.						
Mai (12-31)	172.0	31.0	83.9	0.013	0.01	3,328
Juin	319.0	19.0	133.0	0.022	0.02	7,914
Juillet	255.0	13.0	42.6	0.007	0.01	2,619
Août	16.0	11.0	12.9	0.002	0.002	793
Septembre	144.0	11.0	32.4	0.005	0.01	1,928
Octobre (1-28)	30.0	12.0	15.4	0.002	0.002	855
Novembre (12-30)	3.86	3.20	3.72	0.001	0.000	140
Décembre	3.10	2.14	2.77	....	0.000	170
La période	....	....	....	....	0.054	17.747
1912.						
Janvier	1.97	0.33	0.727	0.0001	0.0001	45
Février	40.4	0.33	0.355	0.0001	0.0001	20
Mars	166.0	0.26	15.8	0.002	0.002	971
Avril	867.0	94.0	395.0	0.064	0.071	23,504
Mai	884.0	81.0	523.0	0.084	0.097	32,158
Juin	308.0	68.0	158.0	0.002	0.002	9,402
Juillet	128.0	55.0	86.4	0.014	0.016	5,312
Août	48.0	27.0	34.1	0.006	0.007	2,097
Septembre	37.0	21.0	29.0	0.005	0.006	1,726
Octobre	30.0	19.0	23.6	0.004	0.005	1,451
Novembre	24.0	2.98	16.6	0.003	0.003	988
Décembre	3.24	2.36	2.71	0.0004	0.0005	167
L'année	....	....	....	....	0.2097	77,841

BASSIN DU RUISSEAU MOOSEJAW.

Description générale.

Le ruisseau Moosejaw prend sa source près de Yellowgrass et coule dans une direction nord et ouest jusqu'à la ville de Moosejaw, puis il suit la direction est et nord et va se jeter dans la rivière Qu'Appelle près du lac Buffalo-Pound. A partir de la source du ruisseau jusqu'à la ville de Moosejaw, le bassin a environ 1,830 milles carrés de superficie. Cette région est presque complètement dépourvue d'arbres. La vallée est bordée de broussailles près de Moosejaw.

Sur tout son parcours, le ruisseau coule par un chenal très croche, mais nettement défini. La vallée, dans sa partie supérieure, a peu d'étendue, et est simplement une dépression, mais elle s'élargit graduellement et sa profondeur augmente peu à peu. A Drinkwater, elle a environ 30 pieds de profondeur, et, à Moosejaw, environ 80 pieds. Le ruisseau a une pente très faible, surtout entre Drinkwater et Moosejaw, où la chute totale n'est que de 67.5, soit une moyenne de 2.3 pieds par mille de vallée.

La compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien a des barrages à Milestone, à Rouleau, à Drinkwater, deux à Moosejaw, et un à Pasque. Il y a aussi sur la section 19, township 15, rang 24, à l'ouest du 2me méridien, un barrage qui a été établi par une des municiplaités et qui fournit de l'eau aux époques où le ruisseau est tari.

RUISSEAU MOOSEJAW, PRÈS DE LANG, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 21 juin 1911 par J. C. Keith. Elle est située près du pont pour voitures à l'est du ¼ N.-E. de la section 24, township 11, rang 19, à l'ouest du 2me méridien. Elle se trouve à 4 milles à l'ouest du village de Lang.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à la face d'aval de la palée centrale. Le zéro (élévation, 94.80) est rapporté au sommet d'un pilot (élévation supposée, 100.00) qui se trouve du côté d'aval de l'abord sud du pont.

Le chenal est droit sur une distance de 200 pieds en amont et 150 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute. Le lit est formé de glaise, et en été, lorsque l'eau est très basse, il est tout couvert de végétation. Le courant est lent à quelque niveau que soit le ruisseau.

Les mesurages du débit sont faits au pont lorsque l'eau est haute, et à gué ou avec un déversoir, à une autre section, lorsque l'eau est basse. Le point initial pour les sondages, au pont, est à la face antérieure de la culée sud.

La jauge a été lue par Mlle Irène Irvine.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Moosejaw, près de Lang, Sask., en 1911.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
22 avril	D. D. MacLeod	38	81.5	0.25	2.60	20.05
24 juin	H. D. St. A. Smith	38	62.25	0.25	2.01	15.60
10 juil	do	38	42.06	①	1.55	①
25 juil	do	38	36.54	0.095	1.35	3.44
15 août	do	29.5	23.42	0.02	0.96	0.50
29 août	do	24	15.00	0.02	0.71	0.36
11 sept	do	②				Nul
24 sept	do	②				Nul
9 oct	do	②				Nul

① Pas assez de courant.
② Eau en flaques.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Moosejaw, près de Lang, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	3.01	30	2.15	14.9	3.20	34	1.70	7.7
2	4.15	51	2.15	14.9	3.15	33	1.80	9.2
3	4.69	61	3.30	36	3.10	32	1.70	7.7
4	4.20	52	3.60	41	3.00	30	1.70	7.7
5	4.60	59	4.70	61	2.85	28	1.70	7.7
6	4.45	56	5.80	81	2.80	27	1.60	6.3
7	4.20	52	5.70	79	2.80	27	1.55	5.6
8	4.21	52	5.70	79	2.80	27	1.45	4.5
9	4.15	51	5.65	78	2.80	27	1.40	4.
10	4.06	49	5.60	77	2.81	27	1.40	4.
11	3.98	48	5.55	76	2.75	26	1.65	7
12	3.90	46	5.45	74	2.65	24	1.65	7
13	3.70	43	5.20	70	2.60	23	1.65	7
14	3.70	43	4.80	63	2.65	24	1.65	7
15	3.69	43	4.60	59	2.65	24	1.65	7
16	3.69	43	4.45	56	2.60	23	1.60	6.3
17	3.68	42	4.20	52	2.55	22	1.55	5.6
18	3.68	42	4.10	50	2.45	20	1.45	4.5
19	3.67	42	4.05	49	2.35	18.5	1.45	4.5
20	3.67	42	3.00	30	2.20	15.8	1.45	4.5
21	2.61	23	3.90	46	2.20	15.8	1.45	4.5
22	2.60	23	3.80	45	2.15	14.9	1.45	4.5
23	2.48	21	3.80	45	2.15	14.9	1.48	4.8
24	2.46	20	3.71	43	2.15	14.9	1.45	4.5
25	2.40	19.4	3.60	41	2.15	14.9	1.40	4
26	2.35	18.5	3.50	39	2.10	14	1.37	3.6
27	2.25	16.7	3.55	40	2.10	14	1.37	3.6
28	2.15	14.9	3.50	39	2.05	13.2	1.32	3.1
29	2.15	14.9	3.45	38	2.05	13.2	1.31	3
30	2.15	14.9	3.40	37	1.90	10.7	1.27	2.6
31			3.30	36			1.24	2.3

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Moosejaw, près de Lang, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.	Hauteur à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.23	2.2	0.70	0.25	0.27	①Nul	A sec	Nul
2	1.22	2.2	.70	.25	.27	"	"	"
3	1.22	2.2	.60	.18	.27	"	"	"
4	1.21	2.1	.60	.18	.27	"	"	"
5	1.20	2.0	.60	.18	.20	"	"	"
6	1.17	1.76	.60	.18	.15	"	"	"
7	1.15	1.6	.60	.18	.15	"	"	"
8	1.15	1.6	.59	.16	.15	"	"	"
9	1.15	1.6	.58	.15	.15	"	"	"
10	1.13	1.48	.58	.15	.15	"	"	"
11	1.15	1.6	.55	.12	.15	"	"	"
12	1.05	1.	.45	.08	.15	"	"	"
13	1.03	0.92	.35	①Nul	.15	"	"	"
14	1.01	.84	.30	"	.15	"	"	"
15	0.96	.64	.30	"	.15	"	"	"
16	.97	.68	.30	"	.15	"	"	"
17	.96	.64	.30	"	.14	"	"	"
18	.93	.54	.30	"	.14	"	"	"
19	.90	.45	.25	"	.13	"	"	"
20	.85	.35	.25	"	.13	"	"	"
21	.84	.39	.25	"	.12	"	"	"
22	.83	.38	.25	"	.11	"	"	"
23	.82	.37	.25	"	.10	"	"	"
24	.80	.35	.25	"	.10	"	"	"
25	.70	.25	.25	"	.10	"	"	"
26	.69	.24	.25	"	.09	"	"	"
27	.65	.20	.25	"	.09	"	"	"
28	.70	.25	.25	"	.09	"	"	"
29	.70	.25	.25	"	.07	"	"	"
30	.70	.25	.27	"	.05	"	"	"
31	.70	.25	....	....	.03	"	"	"

① Eau en flaques du 13 septembre au 31 octobre.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Moosejaw, près de Lang, en 1912.
(Surface de déversement, 482 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carrés.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	61	14.9	37.8	0.20	0.223	2,249
Mai	81	14.9	51.3	0.271	0.312	3,154
Juin	34	10.7	21.8	0.115	0.128	1,297
Juillet	9.2	2.3	5.33	0.028	0.032	328
Août	2.2	0.2	0.954	0.005	0.006	580
Septembre	.25	0.08	0.069	0.0004	0.0004	4
Octobre	....	....	....	....	....	Nul
Novembre	....	....	....	....	....	Nul
La période	....	....	....	....	0.7014	7,612

RUISSEAU MOOSEJAW, À LA FERME CHEVRIER, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 13 avril 1910 par P. M. Sauder, Elle est située près du pont pour voitures qui traverse le ruisseau Moosejaw à l'est du ¼ N.-E. de la section 15, township 15, rang 25, à l'ouest du 2me méridien. Elle se trouve à envrion 17½ milles au sud-est de Moosejaw.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un pilot, du côté d'aval du pont. Le zéro (élévation, 87.29) est rapporté à un repère en fer permanent (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche, à 51 pieds en aval du pont.

Le chenal est droit sur une distance de 200 pieds en amont et 100 pieds en aval de la station. La rive droite est partiellement couverte de broussailles et il s'y produit des inondations lors des

grandes crues. La rive gauche est comme l'autre rive, couverte de broussailles, mais elle est haute et n'est pas sujette aux débordements. Le lit est formé de glaise molle (vase), mais il est libre de végétation et ne change pas sauf lorsque l'eau est très haute.

Les mesurages du débit se font au pont lorsque l'eau est haute. Le point initial pour les sondages est à l'extrémité sud du garde-fou du pont. Lorsque l'eau est basse, le débit est mesuré à gué ou avec un déversoir près du pont.

Durant l'année 1912, la jauge a été lue par Gerry Chevrier.

DÉBIT du ruisseau Moosejaw, à la ferme Chevrier, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
19 avril	D. D. MacLeod	75	178.7	0.74	5.42	131.72
22 juin	H. D. St. A. Smith	57	58.35	0.56	3.25	32.72
9 juillet	do	59	59.17	0.50	3.41	29.79
24 juillet	do	28	20.12	0.31	2.72	6.26
10 août	do	28	19.5	0.37	2.74	7.51
27 août	do	12	4.5	0.15	2.25	0.68
10 sept	do	①			2.05	Nul
8 oct	do	②				Nul
21 oct	do	②				Nul
6 nov	do	②				Nul

① Eau en flaques.
② Ruisseau à sec.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Moosejaw, à la ferme Chevrier, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juni.		Juillet.		Août.		Septembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieqs.*	*Pds-sec.*
1	4.6	91	3.60	42	4.65	94	2.90	12.5	1.60	③	2.20	0.50
2	4.4	82	3.60	42	4.60	91	2.90	12.5	1.40	③	2.20	0.50
3	5.35	128	3.60	42	4.50	87	2.90	12.5	1.30	③	2.20	0.50
4	6.60	189	3.70	47	4.40	82	2.90	12.5	2.70	6.5	2.20	0.50
5	7.60	①238	5.70	145	4.30	77	3.10	19.5	2.90	12.50	2.20	0.50
6	8.30	273	8.20	①267	4.30	77	3.30	28	2.90	12.50	2.20	0.50
7	8.90	302	10.20	367	4.20	72	3.30	28	2.90	12.50	2.20	0.50
8	9.75	344	11.70	439	4.20	72	3.50	38	2.90	12.50	2.20	0.50
9	10.60	385	12.60	483	4.00	62	3.35	30	2.90	12.50	2.20	0.50
10	10.80	395		②	3.80	52	3.20	24	2.70	6.5	2.05	③
11	10.20	367			3.55	40	3.20	24	2.70	6.5	A sec	Nul
12	9.00	307			3.40	33	3.20	24	2.60	4.5	"	"
13	8.40	278			3.40	33	3.40	33	2.60	4.5	"	"
14	7.20	219			3.30	28	4.10	67	2.60	4.5	"	"
15	6.80	199			3.10	19.5	4.30	77	2.60	4.5	"	"
16	6.40	180	12.90	①494	3.00	15.5	4.45	84	2.70	6.5	"	"
17	6.20	170	12.70	488	2.85	10.8	4.20	72	2.60	4.5	"	"
18	5.60	140	12.20	464	2.90	12.5	4.00	62	2.60	4.5	"	"
19	5.40	131	10.80	395	2.90	12.5	4.00	62	2.60	4.5	"	"
20	5.00	111	9.50	332	2.85	10.8	3.90	57	2.50	3.2	"	"
21	4.90	106	8.80	297	2.80	9.2	3.70	47	2.45	2.8	"	"
22	4.70	96	7.30	225	3.20	22	3.60	42	2.45	2.8	"	"
23	4.50	86	7.10	214	3.15	22	3.40	33	2.40	2.2	"	"
24	4.30	77	6.80	199	2.95	14.5	3.20	24	2.40	2.2	"	"
25	4.20	72	6.50	184	2.90	12.5	2.90	12.5	2.30	1.2	"	"
26	4.00	62	6.30	175	2.90	12.5	2.40	2.2	2.30	1.2	"	"
27	3.80	52	5.20	121	2.80	9.2	2.10	③	2.30	1.2	"	"
28	3.80	52	5.00	111	2.80	9.2	2.10	③	2.30	1.2	"	"
29	3.80	52	4.80	101	2.80	9.2	2.00	③	2.30	1.2	"	"
30	3.70	47	4.70	96	2.80	9.2	2.00	③	2.30	1.2	"	"
31			4.70	96			2.00	③	2.35	1.8	"	"

① Débit estimatif du 5 au 15 avril; du 6 au 9 mai et du 16 au 24 mai.
② Eau très haute du 10 au 16 mai impossible de faire de bons estimés parce qu'on n'a pas pris la hauteur à la jauge.
③ Eau par flaques, pas de courant.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Moosejaw, à la ferme Chevrier, en 1912.

(Surface de déversement, 1,350 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	395	47	174	0.129	0.14	10,354
Mai (1-9 et 16-31)	494	42	235	0.174	0.16	11,653 ①
Juin	94	9.2	37.1	0.027	0.03	2,208
Juillet	84	2.2	30.3	0.022	0.02	1,863
Août	12.5	1.2	4.58	0.003	0.004	282
Septembre	50.0	0.0	0.15	0.0001	0.0001	9
Octobre	....	....	....	....	....	Nul.
Novembre (1-15)	....	....	....	....	....	Nul.
La période	....	....	....	....	0.3541	26,369

① Ceci ne comprend pas la période des eaux hautes, du 10 au 15 mai.

RUISSEAU MOOSEJAW, À LA FERME DE MCCARTHY, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 7 avril 1910 par P. M. Sauder et W. H. Greene. Elle est située près du pont pour voitures sur le ¼ N.-O. de la section 16, township 16, rang 26, à l'ouest du 2e méridien. Elle se trouve à 3 milles au sud du bureau de poste Moosejaw.

Le ruisseau coule par un seul chenal, qui est droit sur une distance d'environ 100 pieds en amont et 300 pieds en aval de la station. La rive droite est haute, peu boisée, et à l'abri des inondations. La rive gauche est basse, peu boisée et sujette aux débordements, Le lit est formé de vase près du pont, mais à une courte distance en aval de là il se compose de gravier; il ne change que lorsque l'eau est haute.

A eau haute, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont ; à eau basse, ils sont effectués à gué à environ 30 pieds en aval. Le point initial pour les sondages est à l'extrémité ouest du garde-fou du pont.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à la face antérieure de la culée de droite. Le zéro (élévation 83.03) est rapporté à un repère, permanent en fer, (élévation supposée, 100.00) situé à 33.5 pieds au nord-est de la jauge.

Durant l'année 1911, la jauge a été lue par V. J. McCarthy et des membres de sa famille.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Moosejaw, au ranche de McCarthy, Sask., en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
22 jan.	J. C. Keith	①	....	....	....	Nul.
13 févr	do	①	....	....	....	Nul.
20 avril	D. D. MacLeod	31.0	84.75	1.76	2.15	142.29
6 mai	do	31.0	81.75	1.79	2.13	146.03
20 mai	do	64.0	317.82	2.27	6.11	721.80
21 juin	H. D. St. A. Smith	33.0	58.40	0.44	.99	25.68
8 juil	do	32.6	55.85	0.44	1.00	24.20
23 juil	do	33.0	57.66	0.59	1.10	34.17
9 août	do	32.0	42.76	0.12	0.66	5.23
26 août	do	②19.0	7.00	0.41	0.54	3.36
9 sept	do	②18.0	7.40	0.12	0.45	0.92
23 sept	do	②17.0	7.70	0.15	0.49	1.13
7 oct	do	②17.5	9.05	0.15	0.54	1.34
22 oct	do	21.0	7.66	0.11	0.53	0.89
5 nov	do	31.5	41.36	0.07	0.51	3.07
20 nov	do	31.5	39.34	0.03	0.51	1.33
6 déc	do	....	....	....	0.45	③

① Ruisseau gelé solide.

② Pris à la station de jaugeage.

③ Pas assez d'eau pour se servir du compteur.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Moosejaw, au ranche de McCarthy, Sask., pour chaque jour, en 1911.

JOUR.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.47	0.14	....	Nul.	....	Nul.	1.25	....	1.29	51	1.88	111
2	0.47	0.14	....	«	....	«	1.46	....	1.22	44	1.78	100
3	0.47	0.14	....	«	....	«	1.64	....	1.16	39	1.76	98
4	0.47	0.14	....	«	....	«	1.91	④.....	1.40	61	1.59	80
5	0.46	0.11	....	«	....	«	2.54	189	1.42	63	1.55	76
6	0.46	0.11	....	«	....	«	3.42	305	2.05	130	1.56	77
7	0.46	0.11	....	«	....	«	4.22	424	3.00	248	.60	81
8	0.45	0.08	....	«	....	«	4.61	482	4.75	503	1.58	79
9	0.45	0.08	....	«	....	«	4.59	479	5.55	473	1.58	79
10	0.45	0.08	....	«	....	«	5.13	560	6.82	824	1.58	79
11	0.45	0.08	....	«	....	«	5.62	634	8.46	1,070	1.55	76
12	0.44	0.05	....	«	....	«	5.55	623	9.58	1,238	1.20	42
13	0.44	0.05	....	«	....	«	4.98	538	10.14	1,322	1.18	41
14	0.40	0.01	....	«	....	«	3.94	381	10.19	1,329	1.20	42
15	0.40	0.01	....	«	....	«	3.42	305	9.77	1,266	1.23	45
16	....	①.....	....	«	....	②.....	3.00	248	9.20	1,180	1.18	41
17	....	Nul.	....	«	....	«	2.76	216	8.47	1,071	1.02	28
18	....	«	....	«	....	«	2.54	188	7.76	964	0.94	21
19	....	«	....	«	....	«	2.33	164	6.90	836	0.89	17
20	....	«	....	«	....	«	2.17	144	6.09	714	0.90	18
21	....	«	....	«	....	«	2.02	126	5.16	564	1.00	26
22	....	«	....	«	....	«	1.90	114	4.18	418	1.03	28
23	....	«	....	«	....	«	1.76	98	3.52	320	1.04	29
24	....	«	....	«	....	«	1.62	83	3.12	263	1.04	29
25	....	«	....	«	1.83	③.....	1.58	79	2.80	222	0.98	24
26	....	«	....	«	1.46	....	1.54	75	2.75	215	0.96	23
27	....	«	....	«	1.25	....	1.44	65	2.58	194	0.92	20
28	....	«	....	«	1.11	....	1.37	58	2.26	155	0.88	17
29	....	«	....	«	1.05	....	1.37	58	2.08	134	0.85	15
30	....	«	....	....	1.43	....	1.30	52	2.02	126	0.84	14
31	....	«	....	....	1.40	....	....	....	1.95	119	....	....

① Ruisseau gelé solide.
② L'écoulement a probablement commencé à cette date.
③ Pas assez d'écoulement pour former un débit.
④ Ruisseau libre de glaces.

HAUTEUR À LA AUGE ET DÉBIT du ruisseau Moosejaw, à la ferme McCarthy, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.86	16	0.50	1.25	0.50	1.25	0.52	1.55	0.55	2.0	0.44	0.05
2	0.87	16	0.50	1.25	0.47	0.95	0.54	1.85	0.55	2.0	0.42	0.02
3	0.86	16	0.48	1.05	0.48	1.05	0.54	1.85	0.54	1.86	0.44	0.05
4	0.86	16	0.47	0.95	0.48	1.05	0.53	1.70	0.52	1.55	0.44	0.05
5	0.90	18	0.49	1.15	0.48	1.05	0.52	1.55	0.51	1.40	0.44	0.05
6	0.89	17	0.48	1.05	0.48	1.05	0.51	1.40	0.51	1.40	0.45	0.05
7	0.93	20	0.55	2.0	0.46	0.85	0.52	1.55	0.53	1.70	0.45	0.05
8	1.00	26	0.68	6.2	0.45	0.75	0.54	1.85	0.52	1.55	0.43	0.03
9	0.99	25	0.67	5.8	0.45	0.75	0.54	1.85	0.52	1.55	0.43	0.03
10	1.00	26	0.65	5.0	0.45	0.75	0.53	1.70	0.52	1.55	0.47	0.14
11	1.00	26	0.65	5.0	0.44	0.70	0 54	1.85	0.53	1.70	0.43	0.03
12	0.98	24	0.64	4.7	0.44	0.70	0.56	2.3	0.54	1.85	0.38	0.02
13	0.98	24	0.64	4.7	0.43	0.65	0.56	2.3	0.52	1.55	0.38	0.02
14	0.95	22	0.64	4.7	0.44	0.70	0.55	2.0	0.52	1.55	0.38	0.02
15	1.01	27	0.62	4.1	0.40	0.50	0.55	2.0	0.52	1.55	0.39	0.02
16	1.23	45	0.60	3.5	0.40	0.50	0.55	2.0	0.52	1.55	0.36	0.02
17	1.30	52	0.60	3.5	0.40	0.50	0.56	2.3	0.52	1.55	0.38	0.02
18	1.33	54	0.60	3.5	0.39	0.45	0.57	2.6	0.52	1.55	0.39	0.02
19	1.28	50	0.62	4.1	0.38	0.40	0.56	2.3	0.52	1.55	0.43	0.03
20	1.26	48	0.60	3.5	0.45	0.75	0.54	1.85	0.52	1.55	0.44	0.05
21	1.10	34	0.59	3.2	0.52	1.55	0.54	1.85	0.52	1.55	0.45	0.05
22	1.06	31	0.58	2.9	0.51	1.40	0.54	1.85	0.52	1.50	0.46	0.05
23	1.10	34	0.56	2.3	0.50	1.25	0.54	1.85	0.52	1.50	0.47	0.06
24	1.04	29	0.55	2.0	0.49	1.15	0.55	2.0	0.51	1.00	0.54	0.07
25	0.98	24	0.55	2.0	0.50	1.25	0.55	2.0	0.50	0.75	0.59	0.07
26	0.88	17	0.54	1.85	0.51	1.40	0.55	2.0	0.49	0.50	0.59	0.07
27	0.60	3.5	0.52	1.55	0.50	1.25	0.55	2.0	0.48	0.25	0.59	0.07
28	0.57	2.6	0.52	1.55	0.50	1.25	0.55	2.0	0.44	0.05	0.61	0.08
29	0.56	2.3	0.54	1.85	0.49	1.15	0.55	2.0	0.44	0.05	0.69	0.08
30	0.54	1.85	0.51	1.40	0.50	1.25	0.55	2.0	0.44	0.05	0.69	0.08
31	0.53	1.70	0.50	1.25	....	....	0.55	2.0	....	....	0.72	0.08

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Moosejaw, à la ferme McCarthy, en 1912.

(Surface de déversement, —— milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Janvier	0.14	0.01	0.095	0.00005	0.00003	3
Février	....	....	....	....	....	Nul.
Mars	....	....	....	....	....	①
Avril (5-30)	634.0	52.0	257.2	0.143	0.16	13,264
Mai	1,329.0	39.0	521.2	0.291	0.34	32,045
Juin	111.0	14.0	48.5	0.027	0.03	2,806
Juillet	54.0	1.6	23.8	0.013	0.02	1,466
Août	6.2	0.95	2.87	0.002	0.002	176
Septembre	1.55	0.40	0.94	0.0005	0.0006	56
Octobre	2.6	1.40	1.93	0.001	0.001	119
Novembre	2.0	0.05	1.32	0.00007	0.0008	79
Décembre	0.14	0.02	0.049	0.00002	0.00002	3
La période	....	....	....	....	0.55445	50,017②

① Pas assez de données pour établir un débit.

② Au cours des quinze derniers jours du mois, il y a eu un rendement approximatif de 250 pieds-acre, et au cours des 4 premiers jours d'avril, un rendement approximatif de 500 pieds-acre faisant un total de 750 pieds-acre qui doit être ajouté au total de l'année.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

DIVERS MESURAGES DU DÉBIT dans le bassin de déversement du ruisseau Moosejaw, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Cours d'eau.	Endroit.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Débit.
				Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pds-sec.*
6 déc........	H.D.St.A.Smith.	Thunder-Creek....	S.O. 32-15-25-2.	7	2.7	0.93	2.5

BASSIN DE LA RIVIÈRE SOURIS.

Description générale.

La rivière Souris prend sa source dans les marais qui se trouvent près de Yellowgrass, Sasktachewan. De là elle coule dans la direction sud-est presque parallèlement au chemin de fer Pacifique-Canadien (ligne du Sault-Ste-Marie) jusqu'à Estevan, où elle dévie vers le sud et traverse la frontière internationale dans le rang 34, à l'ouest du principal méridien. Apres avoir décrit une courbe elle pénètre dans le Dakota-nord, puis retraverse la frontière dans le rang 27, à l'ouest du 1er méridien, et coule dans la direction nord-est jusqu'à Souris, Manitoba, où elle tourne vers l'est et va se jeter dans la rivière Assiniboine, dans le township 8, rang 16, à l'ouest du principal méridien.

Ce cours d'eau égoutte une vaste étendue de plaines typiques de l'Ouest. Il tombe environ 15 pouces de pluie annuellement, et comme cette quantité de pluie est à peu près également répartie sur toute l'année, il ne se produit pas de grandes crues. Lorsqu'il pleut plus que d'habitude, et au commencement du printemps, l'eau se déverse dans les cours d'eau très rapidement et cause une crue de courte durée.

Il y a des villes, des villages et des fermes tout le long de la rivière Souris et de ses tributaires, et c'est de cette rivière qu'est tirée l'eau dont on a besoin pour les usages domestiques et industriels. Dans le Dakota-nord, l'on se propose de pratiquer des saignées sur ce cours d'eau pour des fins d'irrigation.

RUISSEAU LONG, PRÈS D'ESTEVAN, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 22 juin 1911 par J. C, Keith. Elle est située sur le ¼ S.-E. de la section 10, township 2, rang 8, à l'ouest du 2me méridien. Elle se trouve à environ 2½ milles en amont de l'embouchure du ruisseau Long et à 2½ milles à peu près au sud de la ville d'Estevan.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à la face postérieure de la première palée à partir de l'extrémité nord du pont. Le zéro (élévation, 83.87) est rapporté à un repère, permanent en fer, (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite, près de l'extrémité du pont.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et en aval de la station. Les deux rives sont escarpées, mais il s'y produit des inondations lorsque l'eau est très haute. Elles sont l'une et l'autre couvertes de broussailles. Le lit est formé de gravier net et est stable. Le courant est lent.

Lorsque l'eau est haute les mesurages du débit se font au pont, mais à eau basse il faut mesurer le débit ailleurs, à une section guéable, où le courant est plus rapide. Le point initial pour les sondages, au pont, est à la face antérieure de la culée sur la rive gauche.

La jauge a été lue par M. George Pawson et M. E. H. Smith.

MESURAGES DU DÉBIT du ruisseau Long, près d'Estevan, Saskatchewan, en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds-car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
1911.						
1 juin	J. C. Keith	22.5	38.23	0.77	....	29.35
22 juin	do	23.0	28.01	0.40	1.445	11.19
18 juillet	do	10.5	2.80	0.61	0.81	1.71
23 août	do	5.6	1.44	0.43	0.72	0.62
18 oct	do	34.5	116.13	0.75	3.35	86.80
1912.						
23 avril	D. D. MacLeod	36	118.70	0.88	2.82	103.93
9 mai	do	39	246.95	1.13	6.20	279.46
25 juin	H. D. St. A. Smith	32	60.80	0.39	1.33	24.79
11 juillet	do	33	56.25	2.04	1.11	11.50
26 juillet	do	31	48.98	0.17	1.00	8.09
12 août	do	30	47.4	0.07	0.78	3.20
29 août	do	25	35.95	0.05	0.81	1.92
12 sept	do	30	46.80	0.03	0.84	1.21
27 sept	do	36.5	72.87	0.05	1.60	3.68
12 oct	do	36	87.41	0.05	1.85	4.62
26 oct	do	36	89.91	0.05	1.85	4.33
12 nov	do	36	83.05	0.05	1.88	3.91

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Long, près d'Estevan, en 1911.

Jour.	Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	......	......	1.16	4.9	0.69	0.48	0.69	0.48	0.75	0.75
2	......	......	1.10	4.0	0.69	0.48	0.68	0.45	0.95	2.0
3	......	......	1.08	3.7	0.80	1.0	0.67	0.42	0.93	1.8
4	......	......	1.06	3.4	0.76	0.80	0.67	0.42	0.90	1.5
5	......	......	1.04	3.1	0.75	0.75	0.69	0.48	0.86	1.3
6	......	......	0.99	2.4	0.75	0.75	0.61	0.27	0.82	1.10
7	......	......	0.95	2.0	0.74	0.70	0.72	0.60	0.82	1.10
8	......	......	1.03	3.0	0.74	0.70	0.75	0.75	0.79	0.95
9	......	......	0.95	2.0	0.74	0.70	0.72	0.60	0.76	0.80
10	......	......	0.95	2.0	0.74	0.70	0.70	0.50	0.76	0.80
11	......	......	0.92	1.7	0.74	0.70	0.67	0.42	0.75	0.75
12	......	......	0.90	1.5	0.73	0.65	0.67	0.42	0.75	0.75
13	......	......	0.85	1.25	0.72	0.60	0.67	0.42	0.75	0.75
14	......	......	0.83	1.15	0.72	0.60	0.67	0.42	0.75	0.75
15	......	......	0.85	1.25	0.72	0.60	0.67	0.42	0.73	0.65
16	......	......	0.83	1.15	0.82	1.10	0.68	0.45	0.73	0.65
17	......	......	0.81	1.05	0.80	1.00	0.68	0.45	3.20	80
18	......	......	0.81	1.05	0.78	0.90	0.68	0.45	3.40	90
19	......	......	0.85	1.25	0.76	0.80	0.68	0.45	3.20	80
20	......	......	0.82	1.1	0.75	0.75	0.69	0.48	3.04	72
21	......	......	0.80	1.0	0.76	0.80	0.71	0.55	2.90	66
22	1.44	11.	0.76	0.80	0.75	0.75	0.71	0.55	2.75	59
23	1.44	11	0.81	1.05	0.72	0.60	0.74	0.70	2.62	53
24	1.44	11	0.79	0.95	0.71	0.55	0.81	1.05	2.48	47
25	1.42	10.5	0.75	0.75	0.71	0.55	0.76	0.80	2.35	42
26	1.39	9.8	0.71	0.55	0.71	0.55	0.76	0.80	2.25	38
27	1.36	9.0	0.71	0.55	0.73	0.65	0.75	0.75	2.20	36
28	1.35	8.8	0.71	0.55	0.72	0.60	0.76	0.80	2.13	33
29	1.29	7.3	0.70	0.50	0.71	0.55	0.84	1.20	1.95	26
30	1.21	5.7	0.70	0.50	0.71	0.55	0.75	0.75	1.90	24
31	......	......	0.69	0.48	0.90	1.50	......	......	......	①....

① Observateur absent.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Long, près d'Estevan, en 1912.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec*	*Pieds.*	*Pds-sec*
1	2.94	③......	2.10	57	2.95	100	....	....
2	4.65	....	2.05	54	2.79	92	....	....
3	7.10	....	1.96	50	2.65	84	....	....
4	9.10	....	2.23	64	2.48	76	....	....
5	8.60	....	2.42	73	2.36	70	....	....
6	8.10	....	3.00	102	2.20	62	....	....
7	....	④......	3.50	127	2.15	60	....	....
8	....	....	4.48	176	2.10	57	....	....
9	....	....	6.05	270	2.05	54	....	....
10	....	....	6.15	①......	2.00	52	....	....
11	....	....	6.75	....	1.95	50	....	....
12	....	....	10.00	....	1.88	46	....	....
13	....	....	11.00	....	1.79	42	....	....
14	....	....	6.50	....	1.69	37	....	....
15	5.70	2.49	6.40	....	1.75	40	....	....
16	5.15	2.16	....	②......	1.69	37	....	....
17	4.10	157	5.40	231	1.69	37	....	....
18	4.00	152	4.60	183	1.68	36.5	1.10	13
19	3.70	137	....	②......	1.66	36	1.10	13
20	3.39	122	....	....	1.60	34	1.10	13
21	3.25	114	....	....	1.55	32	....	②......
22	3.05	104	3.41	122	1.50	30	....	....
23	2.90	97	3.35	120	1.43	26	....	....
24	2.70	87	3.25	114	1.40	26	....	....
25	2.55	80	3.12	108	1.38	24	....	....
26	2.40	72	2.98	101	....	②......	....	....
27	2.25	64	3.22	113	....	....	....	....
28	2.15	60	3.44	124	....	....	....	....
29	2.15	60	3.36	120	....	....	....	....
30	2.15	60	3.22	113	....	....	....	....
31	....	....	3.06	105	....	....	....	....

① L'eau dépassant la jauge, la hauteur est calculée sur la moyenne du 10 au 15 mai.
② Observateur absent du 18 au 21 mai; du 26 juin au 17 juillet et du 21 juillet au 1er août.
③ Glaces flottantes.
④ Eau par dessus la jauge.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT du ruisseau Long, près d'Estevan, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	0.90	6.5	0.77	③2.1	1.72	4	1.85	4.3
2	.90	6.5	.75	2.5	1.74	4.1	1.85	4.3
3	.89	6.2	.72	2	1.72	4	1.86	4.3
4	.88	5.9	.69	2	1.75	4.1	1.88	4.4
5	.87	5.6	.70	2	1.77	4.1	1.90	4.4
6	.86	5.3	.72	2	1.78	③4.2	1.90	4.4
7	.84	4.7	.70	2	1.80	③4.2	1.90	4.4
8	.83	4.4	.74	2.1	1.85	③4.3	1.89	4.4
9	.80	3.5	.75	2.1	1.86	③4.3	1.88	4.4
10	.80	3.5	.82	2.2	1.87	4.3	1.85	4.3
11	.79	3.3	.85	2.3	1.88	4.4	1.85	4.3
12	.78	3.1	.90	2.4	1.89	4.4	1.85	4.3
13	.78	3.1	.98	2.6	1.89	③4.4	1.86	4.3
14	.77	2.9	1.00	③2.6	1.89	4.4	1.89	4.4
15	.76	2.7	1.02	③2.6	1.90	4.4	1.89	4.4
16	.77	③2.9	1.05	2.7	1.90	4.4	....	....
17	.78	③3.1	1.12	2.8	1.90	4.4	....	....
18	.80	③3.5	1.19	3.0	1.90	4.4	....	....
19	.80	③3.5	1.24	3.1	1.89	4.4	....	....
20	.80	③3.5	1.29	3.2	1.89	③4.4	....	....
21	.80	3.5	1.40	3.4	1.90	4.4	....	....
22	.80	3.5	1.45	③3.5	1.86	4.3	....	....
23	.78	3.1	1.50	3.6	1.85	4.3	....	....
24	.86	5.3	1.51	3.6	1.89	4.4	....	....
25	.85	③5.0	1.54	3.7	1.89	4.4	....	....
26	.84	4.7	1.60	3.8	1.85	4.3	....	....
27	.80	3.5	1.62	3.8	1.85	4.3	....	....
28	.80	3.5	1.65	3.9	1.85	4.3	....	....
29	.81	3.8	1.68	4.0	1.84	4.3	....	....
30	.80	2.2	1.70	4.0	1.84	4.3	....	....
31	.79	2.2	....	....	1.84	4.3	....	....

② Observateur absent.

DÉBIT MENSUEL du ruisseau Long, près d'Estevan, en 1912.

(Surface de déversement, 1380 ① milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1911.						
Juin (22-30)	11	5.7	9.34	0.007	0.002	166
Juillet	4.9	0.48	1.63	0.001	0.001	100
Août	1.5	0.48	0.723	0.0005	0.0006	44
Septembre	1.2	0.27	0.557	0.0004	0.0004	33
Octobre (1-30)	90	0.65	25.4	0.019	0.021	1,511
La période	....	....	....	....	0.025	1,854
1912.						
Avril (15-30)	249	60	114	0.083	0.046	3,631
Mai (1-9) et (17-18) et (22-31)	270	50	220	0.159	0.122	5,012
Juin (1-25)	100	24	49.6	0.036	0.033	2,460
Juillet (18-20)	13	13	13	0.009	0.001	77
Août	6.5	2.2	4	0.003	0.003	246
Septembre	4.0	2.0	28.5	0.002	0.002	170
Octobre	4.4	4.0	4.29	0.003	0.003	255
Novembre (1-15)	4.4	4.3	4.35	0.003	0.002	129
La période	....	....	....	....	0.212	11,980

① Cette année, cette surface est approximative, faute de données exactes.

RIVIÈRE SOURIS, PRÈS D'ESTAVEN, SASKATCHEWAN.

Cette station a été établie le 23 juin 1911 par J. C. Keith. Elle est située à environ 50 pieds en aval du barrage de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien, sur le N.-E. de la section 11, township 2, rang 8, à l'ouest du 2me méridien. Elle se trouve à environ 2 milles au sud et ¾ de mille à l'est de la ville d'Estevan, et à à peu près ¾ de mille en aval de l'embouchure du ruisseau Long.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à une grosse pièce de bois plantée sur la rive gauche et solidement assujettie. Le zéro (élévation, 82.45) est rapporté à un repère, permanent en fer, (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite, à environ 47 pieds au sud-est de l'extrémité du barrage de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 100 pieds en amont et en aval de la jauge. Les deux rives sont escarpées, mais il s'y produit des inondations lorsque l'eau est très haute. Elles sont l'une et l'autre couvertes de broussailles. Le lit est couvert de mâchefer provenant de l'usine de force motrice de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien et est dur et stable.

Les mesurages du débit ne peuvent être faits qu'à gué à l'endroit où est la jauge, vu que les, sections transversales aux ponts, dans cette localité sont affectées par des refoulements d'eau. Le débit aux époques de crue est estimé par l'emploi de formules voulues pour le barrage qui se trouve en amont.

La jauge a été lue par M. William Bevan.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Souris, près d'Estevan, Sask., en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
23 juin	J. C. Keith	14.4	7,61	1.59	1.36	12.13
18 juillet	do	10.0	2.64	1.17	0.93	3.10
23 août	do	7.1	1.43	0.69	0.79	0.995
1912.						
25 juin	H. D. St. A. Smith	16.7	13.03	1.62	1.54	21.10
11 juillet	do	15	8.70	1.65	1.35	14.38
26 juillet	do	14	7.90	1.39	1.24	10.98
12 août	do	13	6.68	1.07	1.17	7.18
29 août	do	12	4.90	1.18	1.14	5.78
12 sept	do	10	3.66	0.61	1.03	2.24
27 sept	do	11	4.39	0.63	1.08	2.77
12 oct	do	15	8.91	1.10	1.28	9.79
26 oct	do	15	8.28	1.04	1.25	8.63
12 nov	do	13	4.67	0.88	1.17	4.13
21 nov	do	13	4.85	1.04	1.15	5.04
7 déc	do	13	4.50	0.80	1.10	3.60
26 déc	do	11	2.50	0.80	1.03	2.01

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Souris, près d'Estevan, Sask., pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Piesd.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Piesd.*	*Pds-sec.*
1	....	....	1.08	4.9	0.75	.50	0.74	.42	1.08	5.0	2.05	34
2	....	....	1.02	3.8	0.75	.50	0.75	.50	1.10	5.4	2.04	33
3	....	....	1.00	3.4	0.88	1.83	0.76	.60	1.60	19.6	2.00	32
4	....	....	1.00	3.4	0.90	2.0	0.76	.60	1.65	21.	1.90	29
5	....	....	0.94	2.6	0.88	1.83	0.74	.42	1.64	21	1.87	28
6	....	....	0.90	2.0	0.90	2.0	0.77	.70	1.60	20	1.64	21
7	....	....	0.89	1.94	0.91	2.2	0.76	.60	1.50	16.5	1.48	16.5
8	....	....	1.70	22.7	0.93	2.4	0.78	.80	1.50	16.5	1.40	13.4
9	....	....	1.67	22	0.89	1.94	0.81	1.10	1.48	15.9	1.40	13.4
10	....	....	1.37	12.5	0.88	1.83	0.81	1.10	1.40	13.4	1.38	12.8
11	....	....	1.07	4.7	0.86	1.61	0.82	1.20	1.35	11.8	1.35	11.8
12	....	....	1.03	4.0	0.85	1.50	0.86	1.61	1.30	10.4	1.34	11.6
13	....	....	1.00	3.4	0.83	1.30	0.86	1.61	1.28	9.8	1.30	10.4
14	....	....	0.97	3.0	0.81	1.10	0.88	1.83	1.26	9.3	1.28	9.8
15	....	....	0.97	3.0	0.85	1.50	0.87	1.72	1.22	8.2	1.27	9.6
16	....	....	0.90	2.0	1.04	4.1	0.87	1.72	1.20	7.7	....	....
17	....	....	0.91	2.2	1.00	3.4	0.89	1.94	3.20	69	....	....
18	....	....	0.98	3.2	0.91	2.2	0.90	2.0	3.30	72	....	....
19	....	....	0.98	3.2	0.92	2.3	0.90	2.0	3.34	73	....	....
20	....	....	0.99	3.3	0.86	1.61	0.92	2.3	3.10	66	....	....
21	....	....	0.99	3.3	0.85	1.50	0.93	2.4	3.10	66	....	....
22	....	....	1.01	3.6	0.82	1.20	0.95	2.7	3.05	65	....	....
23	1.37	12.5①	1.02	3.8	0.79	.90	0.95	2.7	3.01	64	....	....
24	1.35	11.8	1.00	3.4	0.78	.80	0.95	2.7	2.96	62	....	....
25	1.50	16.5	0.98	3.2	0.76	.60	0.97	3.0	2.87	59	....	....
26	1.40	13.4	0.87	1.72	0.75	.50	0.98	3.2	2.72	54	....	....
27	1.37	12.5	0.87	1.72	0.79	.90	1.00	3.4	2.40	44	....	....
28	1.37	12.5	0.84	1.40	0.76	.60	1.02	3.8	2.15	37	....	....
29	1.32	11.00	0.84	1.40	0.75	.50	1.04	4.1	2.12	36	....	....
30	1.20	7.70	0.76	.60	0.75	.50	1.07	4.7	2.10	35	....	....
31	....	....	0.76	.60	0.74	.42	....	....	2.10	35	....	....

① Jauge installée.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Souris, près d'Estevan, pour chaque jour, en 1912.

Jour.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	5.90	....	2.30	....	3.20	....	1.36	15.0
2	....	....	7.50	....	2.29	....	3.00	....	1.35	14.6
3	....	....	9.25	....	2.25	....	2.97	....	1.33	14.0
4	....	....	12.00	....	3.40	....	2.80	....	1.33	14.0
5	....	....	13.30	....	3.45	....	2.76	....	1.33	14.0
6	....	....	14.00	....	3.60	....	2.56	....	1.31	13.3
7	....	....	14.13	....	4.54	....	2.44	....	1.35	14.6
8	....	....	14.20	....	9.00	....	2.30	....	1.31	13.3
9	....	....	14.00	....	10.50	....	2.25	....	1.32	13.6
10	....	....	13.50	....	12.00	....	2.25	....	1.35	14.6
11	....	....	12.00	....	12.40	....	2.20	....	1.34	14.3
12	....	....	11.30	....	13.00	....	2.18	....	1.35	14.6
13	....	....	10.60	....	13.70	....	2.16	....	1.35	14.6
14	....	....	10.00	....	13.50	....	2.14	....	1.34	14.3
15	....	....	8.72	....	12.00	....	2.08	....	1.33	14.0
16	....	....	6.90	....	10.90	....	2.00	....	1.33	14.0
17	....	....	5.67	....	7.47	....	1.97	....	1.34	14.3
18	....	....	5.00	....	6.00	....	1.96	....	1.32	13.6
19	....	....	4.65	....	5.67	....	1.96	....	1.32	13.6
20	....	....	4.00	....	4.94	....	1.80	....	1.32	13.6
21	....	....	3.80	....	4.60	....	1.78	....	1.31	13.3
22	....	....	3.45	....	4.47	....	1.70	....	1.31	13.3
23	....	....	3.40	....	4.25	....	1.70	....	1.32	13.6
24	....	....	3.15	....	4.00	....	1.68	....	1.31	13.3
25	....	....	3.12	....	4.20	....	1.56	22	1.29	12.6
26	....	....	3.08	....	4.30	....	1.53	21	1.24	10.9
27	2.50	①	3.00	....	4.35	....	1.51	20	1.23	10.5
28	2.70	....	2.70	....	4.00	....	1.51	20	1.23	10.5
29	3.40	....	2.50	....	4.00	....	1.48	19.1	1.22	10.5
30	4.90	....	2.35	....	3.90	....	1.47	18.8	1.22	10.1
31	5.00	....	....	....	3.30	....	....	....	1.21	9.1

① Comme il n'a pas été fait de mesurages dans les hautes eaux on ne peut calculer le débit qu'après le 24 juin.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Souris, près d'Estevan, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.19	8.8	1.08	4.0	1.07	2.8	1.19	6.5	1.09	3.3
2	1.19	8.7	1.08	4.0	1.07	2.8	1.19	6.5	1.09	3.3
3	1.19	8.6	1.07	3.7	1.07	2.8	1.18	6.1	1.07	2.8
4	1.17	7.9	1.06	3.4	1.06	2.6	1.17	5.8	1.07	2.8
5	1.16	7.4	1.06	3.3	1.08	3.0	1.14	4.7	1.07	2.8
6	1.14	6.7	1.06	3.3	1.08	3.0	1.14	4.7	1.09	3.3
7	1.14	6.6	1.05	3.1	1.08	3.0	1.14	4.7	1.09	3.3
8	1.13	6.3	1.06	3.1	1.08	3.0	1.13	4.4	1.09	3.3
9	1.13	6.2	1.06	3.0	1.09	3.3	1.15	5.0	1.09	3.3
10	1.09	4.9	1.06	2.8	1.11	3.7	1.17	5.8	1.07	2.8
11	1.09	4.9	1.05	2.5	1.12	4.0	1.17	5.8	1.07	2.8
12	1.07	4.2	1.05	2.3	1.28	9.7	1.15	5.0	1.06	2.6
13	1.06	4.1	1.06	2.6	1.29	10.1	1.13	4.4	1.06	2.6
14	1.06	4.1	1.06	2.6	1.28	9.7	1.13	4.4	1.05	2.4
15	1.06	4.1	1.06	2.6	1.28	9.7	1.13	4.4	1.03	2.0
16	1.05	3.6	1.07	2.8	1.28	9.7	1.12	4.0	1.03	2.0
17	1.05	3.6	1.07	2.8	1.27	9.4	1.15	5.0	1.02	1.9
18	1.07	4.1	1.07	2.8	1.27	9.4	1.15	5.0	1.02	1.9
19	1.07	4.1	1.08	3.0	1.26	9.0	1.15	5.0	1.02	1.9
20	1.08	4.3	1.08	3.0	1.26	9.0	1.16	5.4	1.01	1.8
21	1.08	4.3	1.09	3.3	1.26	9.0	1.09	3.3	1.01	1.8
22	1.09	4.5	1.09	3.3	1.25	8.6	1.07	2.8	1.01	1.8
23	1.10	4.8	1.08	3.0	1.24	8.3	1.07	2.8	0.99	1.6
24	1.08	4.1	1.08	3.0	1.24	8.3	1.07	2.8	0.99	1.6
25	1.08	4.1	1.09	3.3	1.24	8.3	1.09	3.3	0.99	1.6
26	1.07	3.9	1.08	3.0	1.23	7.9	1.09	3.3	0.99	1.6
27	1.07	3.9	1.07	2.8	1.23	7.9	1.07	2.8	0.98	1.5
28	1.06	3.6	1.07	2.8	1.21	7.2	1.07	2.8	0.98	1.5
29	1.09	4.4	1.07	2.8	1.21	7.2	1.08	3.0	0.97	1.4
30	1.09	4.4	1.06	2.6	1.21	7.2	1.08	3.0	0.97	1.4
31	1.10	4.6	....	....	1.21	7.2	....	....	0.97	1.4

DÉBIT MENSUEL de la rivière Souris, près d'Estevan, en 1911-12.

(Surface de déversement, 4,550 ① milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement	Total en pieds-acre.
1911.						
Juin (23-30)	16.5	7.7	12.2	.003	0.001	194
Juillet	22.7	.60	4.39	0.001	0.001	270
Août	4.1	.50	1.49	0.003	0.0004	92
Septembre	4.7	.42	1.91	0.0004	0.0005	114
Octobre	73.0	.50	33.8	0.007	0.008	2,078
Novembre (1-15)	34.0	9.6	19.1	0.004	0.002	568
La période	....	....	....	....	0.0129	3,316
1912.						
Juin (25-30)	22	18.8	20.2	0.004	0.001	239
Juillet	15	9.5	13.2	0.003	0.003	812
Août	8.8	3.6	5.15	0.001	0.001	317
Septembre	4.0	2.3	3.02	.0006	0.0007	180
Octobre	10.1	2.6	6.67	0.0010	0.002	410
Novembre	6.5	2.8	4.41	0.001	0.001	262
Décembre	3.3	1.4	2.26	0.0005	0.0006	139
La période	....	....	....	....	0.0093	2,359

① Cette surface n'est qu'approximative par suite du manque de données sûres.

② Les données ne sont pas suffisantes pour permettre de calculer le débit pendant les mois de mars, d'avril, de mai et de juin.

RIVIÈRE SOURIS, PRÈS DE GLEN-EWEN.

Cette station a été établie le 26 juin 1911 par J. C. Keith. Elle est située près de la maison de D. F. Preston, sur le ¼ N.-E. de la section 36, township 2, rang 1, à l'ouest du 2me méridien. Elle se trouve à environ 3 milles au sud et ½ mille à l'est de Glen-Ewen.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à un poteau planté dans le lit de la rivière, sur la rive gauche. Le zéro (élévation, 79.98) est rapporté à un repère permanent en fer (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive gauche, à quelques pieds de la jauge.

Le chenal est légèrement courbé sur une courte distance en amont et en aval de la station. Les deux rives sont escarpées, mais il s'y produit des inondations lors des grandes crues. Elles sont l'une et l'autre partiellement boisées. Le lit est formé de sable et de gravier nets et change lorsque l'eau est haute. Les castors peuvent affecter les observations en construisant des digues et en faisant refouler l'eau.

Les mesurages du débit se font à gué, à environ 400 verges en aval de la jauge, lorsque l'eau est à son niveau normal. A eau haute, le débit est mesuré au pont pour voitures qui se trouve à l'est de la section 2, township 3, rang 1, à l'ouest du 2me méridien.

La jauge a été lue par M. D. F. Preston, durant 1911 et 1912.

MESURAGES DU DÉBIT de la rivière Souris, près de Glen-Ewen, Sask., en 1911-12.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds car.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1911.						
26 juin	J. C. Keith	49	52.89	0.51	2.00	27.09
19 juillet	do	30.5	14.80	.86	1.755	12.79
24 août	do	29.0	10.54	.50	1.63	5.26
19 oct	do	45.5	31.17	1.07	2.35	33.52
1912.						
24 avril	D. D. MacLeod	55	228.65	1.24	4.15	282.68
10 mai	do	60	320.0	1.48	5.58	474.14
22 mai	do	60	313.5	1.37	5.38	428.82
26 juin	H. D. St. A. Smith	50.5	112.4	0.37	2.14	42.02
12 juillet	do	44	53.85	0.45	1.95	24.23
27 juillet	do	49	95.8	0.26	1.91	24.83
13 août	do	50	100.69	0.17	1.80	16.87
30 août	do	51	91.36	0.16	1.78	14.47
12 sept	do	50	98.5	0.08	1.69	8.14
25 sept	do	52	119.56	0.09	2.10	11.10
10 oct	do	51	126.46	0.09	2.26	11.37
24 oct	do	52	133.47	0.10	1.94	13.03
9 nov	do	52	134.70	0.06	1.87	8.78

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Souris, près de Glen-Ewen, pour chaque jour, en 1911.

Jour.	Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	2.11	37.0	1.62	10.8	1.57	9.4	2.06	33	2.42	63
2	....	....	2.05	32.0	1.66	12.4	1.56	9.2	2.08	34	2.52	73
3	....	....	1.98	28.0	1.70	14.0	1.58	9.6	2.26	49	2.40	61
4	....	....	1.95	26.0	1.75	16.0	1.57	9.4	2.40	61	2.34	55
5	....	....	1.86	21.0	1.85	20.0	1.57	9.4	2.43	64	2.34	55
6	....	....	1.85	20.0	1.79	17.6	1.58	9.6	2.42	63	2.33	54
7	....	....	1.79	17.6	1.77	16.8	1.58	9.6	2.50	71	2.32	54
8	....	....	1.79	17.6	1.75	16.0	1.58	9.6	2.50	71	2.29	51
9	....	....	1.76	16.4	1.78	17.2	1.61	10.4	2.45	66	2.17	42
10	....	....	1.69	13.6	1.83	19.2	1.67	12.8	2.50	71	2.28	50
11	....	....	1.67	12.8	1.83	19.2	1.68	13.2	2.50	71	2.25	48
12	....	....	1.66	12.4	1.82	18.8	1.70	14.0	2.47	68	2.24	47
13	....	....	1.65	12.0	1.83	19.2	1.73	15.2	2.45	66	2.28	50
14	....	....	1.65	12.0	1.85	20.0	1.77	16.8	2.45	66	2.23	46
15	....	....	1.64	11.6	1.83	19.2	1.76	16.4	2.45	66	2.20	44
16	....	....	1.64	11.6	1.79	17.6	1.77	16.8	2.44	65	....	....
17	....	....	1.64	11.6	1.78	17.2	1.75	16.0	2.40	61	....	....
18	....	....	1.70	14.0	1.77	16.8	1.75	16.0	2.36	57	....	....
19	....	....	1.74	15.6	1.75	16.0	1.76	16.4	2.35	56	....	....
20	....	....	1.73	15.2	1.70	14.0	1.87	21.0	2.34	55	....	....
21	....	....	1.72	14.8	1.69	13.6	1.91	24.0	2.31	53	....	....
22	....	....	1.70	14.0	1.68	13.2	1.95	26.0	2.34	55	....	....
23	....	....	1.75	16.0	1.65	12.0	2.00	29.0	2.79	101	....	....
24	....	....	1.75	16.0	1.64	11.6	2.00	29.0	2.85	108	....	....
25	....	....	1.76	16.4	1.63	11.2	2.04	31.0	2.83	106	....	....
26	2.00	①29.0	1.75	16.0	1.57	9.4	2.02	30.0	2.80	102	....	....
27	1.98	28.0	1.75	16.0	1.57	9.4	2.05	32.0	2.79	101	....	....
28	1.96	27.0	1.70	14.0	1.57	9.4	2.06	33.0	3.04	131	....	....
29	2.05	32.0	1.69	13.6	1.56	9.2	2.02	30.0	2.55	76	....	....
30	2.10	36.0	1.66	12.4	1.57	9.4	2.05	32.0	3.00	126	....	....
31	....	....	1.62	10.8	1.57	9.4	....	....	2.49	70	....	....

① Jauge installée à cette date.

HAUTEUR À LA JAUGE ET DÉBIT de la rivière Souris, près de Glen-Ewen, pour chaque jour, en 1912.

JOUR.	Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	....	....	6.96	①......	3.09	137	4.75	361
2	....	....	7.55	....	3.00	126	4.40	312
3	....	....	7.45	....	2.98	124	4.18	281
4	....	....	7.08	....	2.95	120	3.68	211
5	....	....	6.85	....	3.30	162	3.59	200
6	....	....	6.94	....	3.58	198	3.33	166
7	....	....	7.12	....	4.40	312	3.20	150
8	....	....	8.56	....	5.34	444	3.18	148
9	....	....	10.12	....	5.47	462	3.00	126
10	....	....	11.06	....	5.62	483	2.90	114
11	....	....	11.30	....	6.70	634	2.79	101
12	....	....	11.00	....	7.75	781	2.75	97
13	....	....	11.15	....	8.54	882	2.70	92
14	....	....	10.90	①......	8.90	942	2.58	79
15	....	....	10.22	11.27	9.15	977	2.57	78
16	....	....	9.54	10.22	9.45	1019	2.55	76
17	....	....	8.52	889	9.65	1047	2.52	73
18	....	....	7.86	794	9.56	1025	2.45	66
19	....	....	6.20	564	9.03	960	2.42	63
20	....	....	5.37	448	8.14	835	2.40	61
21	....	....	5.00	396	6.35	585	2.35	56
22	....	....	4.77	364	5.45	459	2.32	54
23	....	....	4.40	312	5.10	410	2.25	48
24	....	....	4.15	277	4.85	375	2.21	45
25	....	....	3.85	235	4.67	350	2.18	42
26	....	....	3.75	221	4.54	332	2.14	39
27	....	....	3.54	193	4.74	360	2.11	37
28	4.70	①......	3.35	168	4.64	346	2.09	35
29	5.13	....	3.20	150	4.57	336	2.05	32
30	5.38	....	3.15	144	4.63	344	2.03	31
31	6.00	....	....	....	4.85	375	....	....

① Il n'y a pas assez de données pour calculer le débit.

Hauteur à la jauge et débit de la rivière Souris, près de Glen-Ewen, pour chaque jour, en 1912.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieas.	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
1	1.99	28	1.80	18	1.65	12	2.05	11	1.84	8.5
2	1.95	26	1.75	16	1.65	12	1.95	9.5	1.85	8.6
3	1.92	24	1.70	14	1.63	11.2	1.94	9.4	1.86	8.7
4	1.88	22	1.74	15.6	1.61	10.4	2.00	10	1.85	8.6
5	1.91	24	1.80	18	1.65	12	2.05	11	1.84	8.5
6	1.93	25	1.80	18	1.65	12	2.04	10.8	1.82	8.4
7	1.94	25	1.80	18	1.70	14	2.10	12	1.80	8.2
8	1.92	24	1.83	19.2	1.66	12.4	2.20	14	1.79	8.2
9	1.91	24	1.90	23	1.61	10.4	2.18	13.6	1.77	8.1
10	1.91	24	1.87	21	1.61	10.4	2.18	13.6	1.78	8.1
11	1.92	24	1.85	20	1.61	10.4	2.21	14.2	1.79	8.2
12	1.93	25	1.82	18.8	1.60	10	2.22	14.4	1.79	8.2
13	1.94	25	1.70	14	1.62	8	2.22	14.4	1.79	8.2
14	1.93	25	1.69	13.6	1.65	8	2.28	15.6	1.84	8.5
15	2.00	29	1.70	14	1.67	8	2.34	16.8	1.82	8.4
16	2.00	29	1.70	14.	1.71	8	2.35	17.	......	......
17	1.97	27	1.71	14.4	1.74	8	2.33	16.6	......	......
18	1.93	25	1.69	13.6	1.84	8.5	2.37	17.4	......	......
19	1.86	21	1.70	14	1.87	8.8	2.40	18	......	......
20	1.86	21	1.73	15.2	1.90	9	2.42	18.4	......	......
21	1.93	25	1.74	15.6	1.94	9.4	2.40	18.	......	......
22	1.85	20	1.70	14	1.93	9.3	1.86	8.7	......	......
23	1.86	21	1.70	14	1.92	9.2	1.85	8.6	......	......
24	1.93	25	1.69	13.6	2.01	10.2	1.84	8.5	......	......
25	1.92	24	1.68	13.2	2.00	10	1.82	8.4	......	......
26	1.88	22	1.88	22	2.02	10.4	1.80	8.2	......	......
27	1.90	23	1.65	11.6	2.00	10	1.80	8.2	......	......
28	1.93	25	1.73	15.2	1.98	9.8	1.80	8.2	......	......
29	1.95	26	1.70	14	1.99	9.9	1.82	8.4	......	......
30	1.86	21	1.68	13.2	1.96	9.6	1.82	8.4	......	......
31	1.82	19	1.66	12.4	......	......	1.83	8.4	......	......

Débit mensuel de la rivière Souris, près de Glen-Ewen, en 1911-12.

(Surface de déversement, 7,500 ① milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement	Total en pieds-acre.
1911						
Juin (26-30)	36	27	30.4	0.004	0.001	301
Juillet	37	10.8	16.7	0.002	0.002	1,026
Août	20	9.4	14.7	0.002	0.002	904
Septembre	33	9.2	18.6	0.002	0.002	1,144
Octobre	131	33	72.4	0.010	0.012	4,452
Novembre (1-15)	73	44	52.9	0.007	0.004	1,573
La période	....	....	....	....	0.023	9,400
1912.						
Avril (15-30)	1127	144	456	0.061	0.036	14,487
Mai	1047	120	514	0.069	0.080	31,605
Juin	361	31	109	0.015	0.017	6 486
Juillet	29	19	24.1	0.003	0.003	1,481
Août	23	11.6	15.8	0.002	0.002	971
Septembre	18.0	8.00	10.0	0.001	0.001	595
Octobre	18.4	8.20	12.3	0.002	0.002	756
Novembre (1-15)	8.7	8.10	9.36	0.001	0.001	249
La période	....	....	....	....	0.142	56,630

① Cette surface n'est qu'approximative, car les données sûres manquent.

RIVIÈRE SOURIS, PRÈS DE MELITA.

Cette station a été établie le 20 juillet 1911 par J. C. Keith. Elle est située près d'un pont pour voitures, sur la section 6, township 4, rang 26, à l'ouest du méridien principal.

La jauge qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée au pilot ouest, du côté d'aval du pont. Le zéro (élévation 84.13) est rapporté à un repère permanent en fer (élévation supposée, 100.00) situé sur la rive droite, à environ 51 pieds de l'extrémité du pont.

Le chenal est droit sur une certaine distance en amont de la station, mais s'infléchit vers la droite à une courte distance en aval. Les rives sont hautes et partiellement boisées. Le lit est formé de sable et de gravier nets et change lorsque l'eau est haute.

Les mesurages du débit se font au pont, excepté à extrême eau basse, alors qu'ils sont effectuées à gué

La jauge a été lue par Mde A. Lawson, mais par suite de l'inexactitude des notes des observations ont été inutiles.

Mesurages du débit de la rivière Souris, à Melita, en 1912.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	*Pds carrés.*	*Pds par sec.*	*Pieds.*	*Pds-sec.*
25 avril	D. D. MacLeod	93.0	569	1.47	6.45	848
11 mai	do	98.0	464	1.25	5.22	580
23 mai	do	96.0	395	1.21	4.65	477
27 juin	H. D. St. A. Smith	85.0	235	0.775	2.87	173
13 juillet	do	77.4	162	0.559	2.07	90
29 juillet	do	80.0	169	0.432	2.15	73
14 août	do	82.0	183	0.597	2.29	109
31 août	do	81.0	188	0.600	2.30	113
13 sept	do	80.0	176	0.544	2.19	96
26 sept	do	79.0	162	0.484	1.94	78
51 oct	do	78.0	147	0.376	1.87	55
25 oct	do	77.0	149	0.348	1.81	52
11 nov	do	79.0	146	0.414	1.89	60

ANNEXE.

ÉPREUVE DES MOULINETS, PAR H. O. BROWN, B. S. A.

HYDROGRAPHE DIVISIONNAIRE.

Introduction.—Les grands progrès accomplis au cours du dernier demi-siècle dans l'utilisation de l'eau des cours d'eau naturels pour fins d'approvisionnement, de production de force motrice et d'irrigation ont donné lieu à des recherches approfondies sur le débit des divers cours d'eau aux différentes époques de l'année. Surtout aux États-Unis et ces dernières années au Canada, il s'est fait de ces enquêtes sur le débit des cours d'eau, sous la surveillance des gouvernements de chaque pays. De cette façon, on a pu connaître et enregistrer jour par jour d'un bout de l'année à l'autre le débit des cours d'eau.

Dans l'ouest du Canada, où ces travaux ont été, pour la première fois au pays, entrepris sur une vaste échelle, on a organisé un service des arpentages hydrographiques sous la direction de M. Sauder, I. C., en 1909. Le travail s'est fait un peu partout dans les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan et il a pris de telles proportions qu'à l'heure actuelle presque tous les cours d'eau des deux provinces sont jaugés et qu'on en connaît le débit.

Depuis qu'on a inauguré le jaugeage, on s'est servi de plusieurs procédés pour connaître le débit des cours d'eau. Les premiers procédés étaient très rudimentaires et pouvaient donner lieu à de grandes erreurs, mais, petit à petit il s'est introduit des procédés nouveaux et perfectionnés. La méthode la plus universellement employée actuellement pour connaître le débit d'un cours d'eau est la méthode "vitesse-surface". On obtient la superficie du profil transversal du courant d'eau en mesurant la largeur de la section transversale et en pratiquant des sondages à des distances égales sur cette section transversale qu'on divise en plus petites sections. Il reste ensuite à déterminer la rapidité minimum du cours d'eau.

On peut déterminer la rapidité qu'a le courant à divers endroits par des procédés directs ou indirects. On peut la déterminer au moyen de flottants et de perches flottantes mais l'emploi de cette méthode est limité, car il est généralement difficile de localiser les circonstances particulières à chaque endroit d'un cours d'eau. On obtient la rapidité du courant d'une façon indirecte par l'emploi des moulinets là où il y a une relation connue entre les révolutions du moulinet et la rapidité de l'eau. Il est facile d'apprécier les avantages du moulinet puisqu'au moyen de cet instrument on peut déterminer la rapidité du courant à n'importe quel endroit de la section transversale et que les vitesses s'obtiennent avec plus de facilité et de précision.

Depuis l'introduction des moulinets dans la dernière partie du dix-huitième siècle, plusieurs améliorations ont été effectuées. La première espèce de moulinet était une roue flottante mais on la modifia bientôt de façon à s'en servir sous la surface de l'eau. Aux États-Unis on en brevetait dès 1851. Avec ces moulinets primitifs, l'appareil enregistreur mécanique donnait beaucoup de difficultés, la friction y étant excessive, mais lorsqu'en 1860 on a introduit l'enregistreur électrique les difficultés sont disparues. Parmi les nombreux types de moulinets qui ont été fabriqués aux États-Unis pour servir chacun dans des circonstances spéciales, les plus en usage sont le Price, le Haskell et le Fteley. Le service des arpentages d'Irrigation du Dominion emploie des différents modèles du moulinet Price tandis que le service des arpentages géologiques des Etats-Unis a adopté, pour ses travaux, le petit moulinet Price dont la construction a été améliorée, à plusieurs reprises, par les ingénieurs du service.

Méthodes d'épreuve.—Éprouver un moulinet c'est déterminer la relation qui existe entre la rapidité du courant d'eau et les révolutions de la roue du moulinet. En théorie, la proportion devrait être la même pour tous les moulinets de même fabrique, mais à cause de certaines variations dans la construction, la proportion diffère. L'exactitude de la mesure du débit dépend, en grande partie, de l'exactitude de l'épreuve du moulinet employé. Les observations erronées peuvent être tour à tour au-dessus et au-dessous de la juste proportion. Il a donc compensation. Les erreurs, dans une table des épreuves portent toujours le même indice, sont cumulatives et devraient donc pouvoir être réduites à un minimum.

La méthode de vérification des moulinets la plus universellement employée maintenant est celle qui consiste à faire passer le moulinet dans de l'eau qui repose, à une vitesse déterminée. Cette méthode se subdivise suivant qu'on suspend le moulinet à un wagon ou à un bateau et qu'on le fait avancer en ligne droite ou qu'on le suspend au bout d'un long bras et qu'on le fait mouvoir circulairement. Le premier procédé s'appelle procédé linéaire et le second, procédé circulaire.

Dans le procédé linéaire, le moulinet passe en ligne droite dans l'eau en repos. On place des plates-formes à côté ou au-dessus de l'eau, suivant le cas, plates-formes qui portent une voie de deux ou trois cent pieds de long, sur laquelle on fait circuler le wagon portant le moulinet. La voie

est posée près du bord de la plate-forme, et le moulinet est suspendu dans l'eau par un bras qui sort du côté du wagon. Le wagon peut être mû soit à la main soit à l'électricité. On note la distance parcourue, le temps écoulé et le nombre des révolutions accomplies à chaque course, et on calcule ensuite sur ces données le nombre de révolution par seconde et la rapidité en pieds par seconde. On fait plusieurs courses pour chaque moulinet en variant la vitesse depuis la moindre qui puisse faire tourner le moulinet jusqu'à plusieurs pieds par seconde. Les résultats de ces courses, une fois calculés, déterminent la courbe de giration du moulinet et c'est sur cette courbe qu'on base le tableau des coefficients de giration.

Le procédé circulaire d'éprouver les moulinets diffère du procédé linéaire surtout en ce que le moulinet fait un trajet circulaire au lieu de suivre une ligne droite tel qu'indiqué précédemment. Les observations, dans les deux cas, sont pratiquement les mêmes. On suspend le moulinet à un bras qui projette et supporte un arbre central vertical. On peut également faire tourné l'arbre soit à la main ou à l'électricité et on se sert d'un contre-arbre et de poulies à friction pour obtenir les petites vitesses. On suspend généralement le moulinet par des perches, pour les raisons exposées plus loin, et on se sert de fils de fer de retenue pour tenir le moulinet en place. Une station d'épreuve par procédé circulaire a besoin d'une station d'épreuve par méthode linéaire pour lui communiquer des notes lui permettant de déterminer la distance du moulinet à la station. Des essais pratiques avec un petit moulinet Price suspendu par des perches de 8.95 pieds pour une course de 60 pied ou d'environ 0.60 pieds de moins que n'exige, géométriquement parlant, une périphérie de 60 pieds, ce qui est dû à la mise en train et à la résistance, sur une voie circulaire.

On a fait un petit nombre de comparaisons entre les procédés d'épreuve circulaire et linéaire, et on a trouvé que le procédé circulaire n'est pas fiable pour les épreuves au moyen d'une corde parce que le moulinet revient périodiquement à la surface, ce qui donne des doutes sur la longueur de la course. Les épreuves au moyen d'une perche, par le procédé circulaire, s'accordent avec les épreuves faites par l'autre méthode, parce que le moulinet est fermement maintenu en place. On a cependant trouvé que, par suite des vibrations du wagon, dans le procédé linéaire, le moulinet, lorsqu'il est suspendu à une perche, est retardé quelque peu. On se sert donc des résultats des épreuves faites suivant cette méthode, au moyen d'un câble, plutôt que de celles qui se font à l'aide d'une perche, quand même on utilise le moulinet sur perche. Bien que la question n'ait pas été complètement approfondie, on croit, en se basant sur les données utilisables, que dans la pratique courante il n'y a pas de différence entre la suspension à une perche ou à un câble. Les épreuves par le procédé circulaire à l'aide d'une perche, a-t-on trouvé, s'accordent avec celles obtenues par le procédé linéaire au moyen d'un câble, ce qui indique que dans le procédé linéaire les épreuves à l'aide de la perche sont affectées.

Description de la station et de l appareil.—La station d'épreuve des moulinets du ministère de l'Intérieur (service de l'Irrigation) à Calgary, Alberta, a été construite au commencement de la saison de 1911. Elle a été en opération pendant la dernière partie de la saison de navigation de la même année et les résultats obtenus ont été très satisfaisants. A l'ouverture de la saison de 1912, on a placé sur le wagon les accessoires nécessaires aux épreuves au moyen d'un câble, et on a fait quelques autres améliorations à l'appareil. La station a été en opération toute la saison jusqu'aux gelées et à part les moulinets employés par le service des arpentages d'irrigation du Dominion, on a fait l'épreuve de plusieurs moulinets pour d'autres services. On trouvera dans les pages qui vont suivre une description sommaire de la station d'épreuve et des appareils.

L'eau dormante est tenue dans un réservoir en béton de 250 pieds de long par six de large et cinq et demi de profond (à l'intérieur), la profondeur de l'eau dans le réservoir étant maintenue à environ cinq pieds. La voie posée le long du bord du réservoir, sur laquelle roule le wagon, est faite de rails d'acier de 16 livres, écartés de 32 3-8 pouces, sur des traverses de 4" x 6". On a pris beaucoup de soin en posant la voie, pour qu'elle soit solide et aussi de niveau que possible, et que ses joints soient serrés (on a mis des éclisses et des boulons à chaque joint) afin que le wagon roule très doux. En faisant le modèle du wagon, qui est mû à la main, on a reproduit les principales particularités du wagon du bureau des Étalons du gouvernement des États-Unis, à sa station d'épreuve de Washingron, D.C.

Les essieux du wagon tournent sur des coussinets cylindriques, et le cadre qui supporte les essieux d'en avant sur des coussinets est retenu à la plate-forme du wagon par une charnière. Ceci permet aux quatre roues du wagon de rester posés sur la voie, quand même elle est un peu inégale par endroits, et rend le niveau de la plate-forme dépendant de l'essieu d'en arrière. On pense que cette disposition annule les saccades verticales qui, autrement, pourraient être transmises au moulinet au cours de son trajet dans l'eau. Deux bras de fer descendent du wagon au centre du réservoir de béton, et ces bras tiennent les perches ou le câble, d'où on suspend le moulinet pour l'éprouver. D'autres bras de fer descendent de chaque côté, perpendiculaires au bras inférieur, et servent à attacher un fil de fer de retenue au moulinet lorsqu'on l'éprouve sur un câble ou sur de petites perches. Les roues du wagon sont en fonte solide, et tout l'acier du wagon est pesant, car il est plus aisé de maintenir une vitesse uniforme avec un wagon pesant qu'avec un wagon léger.

Le diagramme de la planche No 1 représente l'agencement des fils électriques de l'enrégistreur, à la station d'épreuve. Comme nous l'avons dit plus haut, il faut prendre note de la distance, du temps et du nombre de tours, à chaque course. Le trajet est d'une distance fixe de 200 pieds (on laisse 25 pieds à chaque bout pour la mise en marche et l'arrêt du wagon). Il ne reste donc que le nombre des tours et le temps du trajet à observer. Le temps d'une course est enregistré auto-

matiquement par un électro-aimant qui actionne un chronomètre à clef d'arrêt. Un coupe-circuit est placé à chaque bout de la piste, et le wagon en passant dessus, ferme le courant électrique dans le circuit auquel est relié l'électro-aimant du chronomètre. Ceci a pour effet d'attirer le noyau d'acier dans le solénoïde par l'aimantation, et un levier attaché au bout du noyau pousse la tige du chronomètre. Au commencement du trajet, le chronomètre est ainsi mis en action par le wagon qui ferme le premier coupe-circuit, et il est arrêté au bout de la piste lorsque l'autre coupe-circuit se ferme. On se sert de l'interrupteur double pour jeter le courant de trois batteries supplémentaires dans le circuit, en changeant la lame de position, tel qu'indiqué, lorsque l'interrupteur placé au point d'arrivée de la piste doit fonctionner, car, ici, la résistance du circuit est augmentée. Cette disposition empêche le chronomètre de recevoir un trop fort coup, puisqu'elle met neuf batteries dans le circuit au lieu de six tel que requis pour le fonctinnement de l'interrupteur au point de départ.

Les révolutions du moulinet, à chaque course, sont aussi enregistrées automatiquement par un enregistreur électrique placé dans le circuit du moulinet, tel qu'indiqué au diagramme. Le circuit pour l'enregistrement des tours du moulinet est prêt à se fermer par contact, dans la tête du moulinet, lorsqu'un interrupteur placé sur le char est mis dans le circuit au moment où le char atteint le poteau de départ. Le moulinet continue à enrégistrer jusqu'à ce que le bout de la piste soit atteint et alors le circuit s'interrompt de nouveau par un interrupteur placé sur le char, qui s'ouvre au moment où le wagon atteint le poteau d'arrivée.

Comme le moulinet commence rarement d'une façon exacte à enregistrer dès le départ, et ne finit pas toujours exactement à l'arrivée de chaque course, il se glisse une petite erreur dans l'enregistrement du nombre des tours pour le temps de la course. Pour cette raison, j'ai adopté le procédé suivant pour obtenir plus exactement le nombre de tours par seconde que fait le moulinet à chaque course.

Lorsque le char a dépassé le poteau de départ, dès que le premier contact du moulinet est enregistré, un chronomètre à clef d'arrêt est mis en mouvement en outre de celui qui enregistre le temps de la course. Le moulinet commence peut-être à enregistrer à quelques pieds plus loin que le poteau de départ, mais le temps écoulé pendant les tours perdus n'est pas enregistré. Les tours que fait le moulinet lorsque le chronomètre est en mouvement s'enregistrent jusqu'à ce que l'instrument soit rendu presqu'au bout de la course, alors que le chronomètre s'arrête de nouveau au moment où le moulinet cesse d'enregistrer ses tours. Ainsi, on a pu tenir compte du temps, pris par le moulinet pour faire un certain nombre de tours et du nombre exact des tours faits par le moulinet dans une course, et à l'aide de ces données on voit que le nombre de tours par seconde est plus facile à calculer. De cette façon, l'erreur indiquée ci-dessus s'est trouvée éliminée en grande partie et on a obtenu des courbes de giration mieux définies.

Epreuve des Moulinets.—La méthode de suspension employée pour éprouver le moulinet varie suivant les types de moulinets. Pour les raisons mentionnées plus haut, tous les moulinets qu'on peut suspendre à un câble s'éprouvent de cette façon mais les moulinets faits spécialement pour être employés sur des perches doivent nécessairement s'éprouver sur des perches. Quand on suspend le moulinet par un câble on l'attache à la partie supérieure d'un suspensoir auquel on prend le câble. Le moulinet, dans cette position, est libre de ballotter. La cale de plomb (de 15 livres pour les gros moulinets et de 13 pour les petits), servant à tenir le moulinet en place dans l'eau, est attachée au-dessous du moulinet sur le suspensoir. Le fil de fer de retenue est attaché au sommet du suspensoir et au bout du bras du wagon, à cette fin, et va dans la direction vers laquelle la course doit se faire. Le câble de suspension dont on se sert est un câble électrique qui a environ un quart de pouce de diamètre. Ce câble exempte d'employer un câble additionnel pour le courant électrique et s'emploie aussi bien sur les moulinets dans le travail. On le passe dans la boucle du bras inférieur que projette le wagon et on l'attache à un taquet sur le bras supérieur. La longueur du câble de suspension est juste suffisante pour permettre au moulinet de rester suspendu environ à deux pieds au-dessous de la surface de l'eau, et au moyen du taquet, on met facilement le moulinet dans la direction voulue. Il faut prendre soin de voir à ce que le moulinet reste placé horizontalement et soit parallèle à la direction de la course et que les fils électriques joints au moulinet ne changent pas sa position quand il est en mouvement et ne nuisent pas à la roue du moulinet.

Quand on suspend le moulinet à des perches, on le place, tel qu'indiqué plus haut, à environ deux pieds au-dessous de la surface de l'eau. Les perches sont attachées solidement aux bras qui sortent du char et on attache au moulinet un câble électrique très léger recouvert d'une enveloppe imperméable pour conduire le courant servant à l'enregistrement par l'électricité. On attache aussi un fil de fer de retenue au moulinet quand les perches dont on se sert sont assez minces pour ployer quand on fait des courses rapides. Nous exposerons plus loin, dans une autre partie, la nécessité de ce fil de retenue.

On éprouve généralement les moulinets tels qu'ils arrivent des travaux. Si c'est nécessaire, on leur fait un bon nettoyage, on leur met un nouveau coussinet, on les ajuste, on les huile et on les éprouve de nouveau. Dans tous les cas, il faut voir à ce que le commutateur placé dans la tête du moulinet soit ajusté afin qu'il donne un bon contact pour faire fonctionner normalement l'enregistreur électrique, lequel ne fonctionne pas avec un aussi faible courant électrique que l'enregistreur téléphonique employé sur les travaux.

En éprouvant le moulinet, on fait plusieurs courses, généralement environ vingt à des vitesses qui varient entre la moindre qui puisse faire tourner le moulinet et à peu près dix pieds par seconde.

Il est essentiel que la vitesse de chaque course soit uniforme d'un bout à l'autre et que cette vitesse soit atteinte à quelqu'endroit en arrière du point de départ, afin que la roue du moulinet puisse atteindre le nombre de tours par seconde qui correspond. Quand la première course est faite, la vitesse des suivantes s'augmente d'un demi-pied par seconde chaque fois, autant que possible, afin de donner des points pour la courbe de giration qui soient distribués d'une façon uniforme.

A chaque course, comme nous l'avons dit, le temps est pris automatiquement, et comme la longueur du trajet est de 200 pieds, la vitesse en pieds par seconde se calcule sur ces données. Et comme aussi le temps d'un certain nombre de tours de la roue du moulinet est enregistré à chaque course, on calcule les tours correspondants par seconde, et en combinant ces résultats avec le nombre de tours par seconde et la vitesse en pieds par seconde, on trouve les points qui déterminent la courbe de giration.

Les courbes de giration sont tracées sur un papier à profil. On se sert des échelles suivantes : Cinq centimètres égalent 0.5 tours par seconde sur l'axe "Y" pour les grandes et les petites vitesses et cinq centimètres égalent 1.0 pied par seconde sur l'axe "X" pour les grandes vitesses, tandis que cinq centimètres égalent 0.5 pied par seconde pour la courbe de petite vitesse. Quand on trace deux courbes différentes pour la grande et la petite vitesse, la courbe de giration comprend généralement deux lignes droites se brisant quand arrive une vitesse de 2.00 pieds par seconde. En théorie, il n'y a pas de déviation dans la courbe de giration à cet endroit, mais parce que la courbe est très petite au-dessus et au-dessous de cet endroit on a décidé de tracer la courbe comme deux lignes droites. En traçant la courbe, on fait généralement en premier lieu la courbe de grande vitesse et on transporte sur l'échelle de petite vitesse le point représentant les tours par seconde correspondant à la vitesse de 2.00 pieds par seconde, puis on trace la courbe de petite vitesse de ce point en descendant.

Sur chaque feuille de tracé des courbes relatives à un moulinet, à part les courbes de giration de ce moulinet, on décrit la courbe-étalon de ce type de moulinet. Cette courbe sert de comparaison aux autres courbes de giration du moulinet et en plaçant ces courbes ensemble sur la même feuille, on peut obtenir les variations du moulinet d'une épreuve à l'autre.

Construction des tables de vérification.—Si l'épreuve d'un moulinet ne dévie que d'un ou deux pour cent de la courbe-étalon de ce type de moulinets, on accepte la table-étalon pour ce moulinet. Si l'épreuve indique une différence plus grande que celle-là, on fait une table spéciale basée sur la courbe de giration.

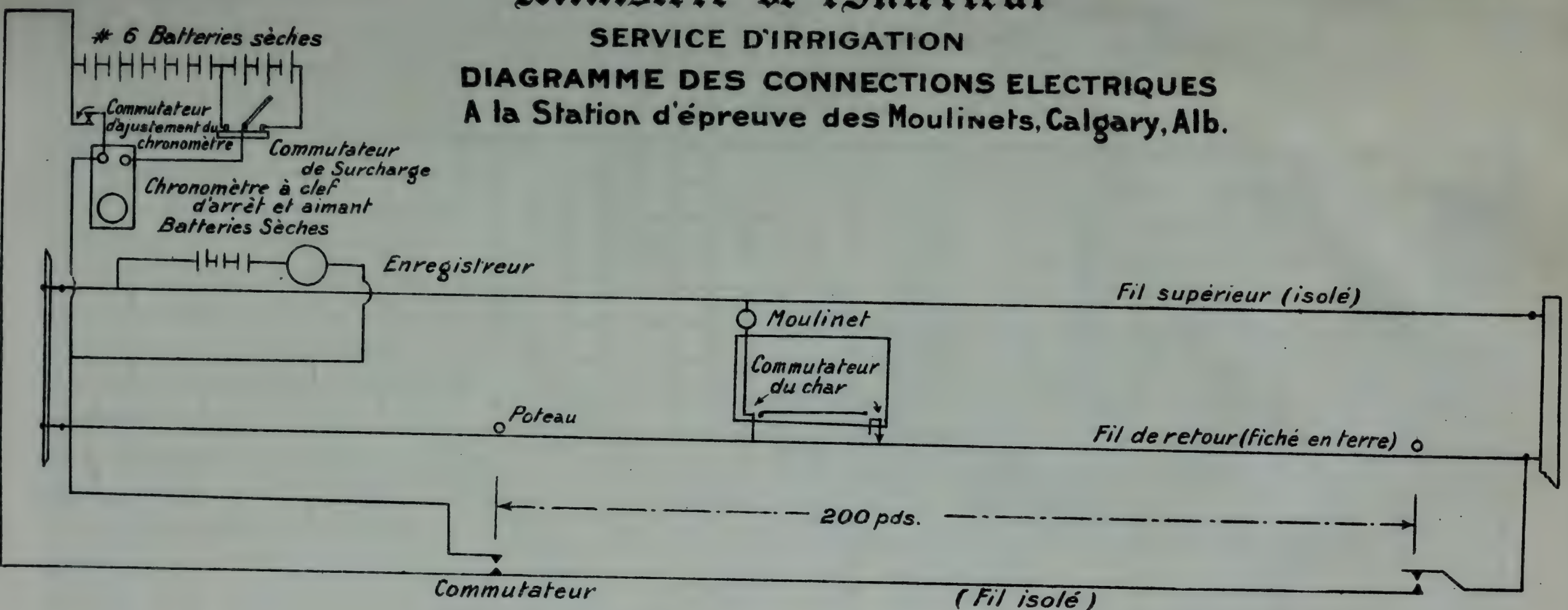
On se sert de deux sortes de table de vérification: l'une qui donne la vitesse jusqu'au 0.01 pied par seconde correspondant à chaque 0.01 tour par seconde, depuis 0.0 jusqu'au chiffre correspondant à la plus grande vitesse à laquelle on peut employer le moulinet; l'autre qui donne la vitesse jusqu'au 0.01 pied par seconde de plus proche qui corresponde à un certain nombre de tours dans un certain nombre de secondes. Le nombre des tours pour cette dernière table est de 5, 10, 20, 30, etc., et la période de temps est de 30 à 60 secondes ou de 40 à 70. Pendant la dernière saison, on a fait ces deux sortes de tables pour chaque moulinet, au ministère de l'Intérieur, mais on se propose d'adopter la table "Tours-et-temps." On s'est servi de la table Tours-et-temps, forme de 40 à 70 secondes, à cause des plus petites vitesses données et aussi de l'augmentation nécessaire du temps d'une observation, mais elle a aussi le léger inconvénient que les tours n'augmentent pas continuellement entre les colonnes des tours 5, 10 et 20 comme dans les tables de 30 à 60 secondes.

On fait la table des tours par seconde-vitesse par seconde d'après la courbe de giration, en lisant la V. P. S. correspondant à chaque 0.5 T. P. S. et en inscrivant les vitesses correspondant à chaque .01 T. P. S. pour ensuite diviser également les différences. La seconde espèce de table de vérification donne la moyenne des T. P. S. pour le nombre des tours faits à chaque seconde, entre 40 et 70, de sorte qu'en calculant cette table, on observe la courbe des vitesses correspondant à chaque période de cinq secondes d'un bout à l'autre de la table. Les différences, avec cette table, ne peuvent pas se diviser également entre ces points parce que les T. P. S. n augmentent pas d'une façon uniforme, en sorte qu'il faut répartir les différences proportionnellement à l'augmentation des T. P. S. Quand la table de la première espèce est compilée en premier lieu, on peut faire la plus grande partie de la seconde en y empruntant des chiffres et réduire d'autant le calculs.

Un des désavantages que les ingénieurs attribuent à la table de la seconde espèce c'est qu'il faut faire des interpolations pour obtenir la vitesse quand l'observation est faite au cinquième de seconde. Pour les colonnes de révolution lente, il n'est pas nécessaire d'interpoler si on observe le temps à la demi-seconde la plus proche, car l'augmentation de vitesse est faible, mais dans les colonnes à partir de vingt tours en montant, les différences de vitesse augmentent rapidement.

Comme on observe le temps au cinquième de seconde, il me semble que des tables faites pour chaque cinquième de seconde seraient très utiles. Ces tables pourraient être faites par l'ingénieur d'après la table actuelle des vitesses, en vue de ses travaux.

Quelques observations concernant l'épreuve des moulinets.—Au cours de la saison de 1912, on n'a pu faire qu'un petit nombre d'expériences relativement à l'épreuve des noulinets, à cette station, à cause du grand nombre de moulinets qu'il a fallu éprouver pour le service du ministère et pour plusieurs particuliers. Nous avons cependant fait des observations sur ces expérimentations et sur le travail régulier. Nous les donnons ci-après. Quelques-unes de ces observations


Planche No. 1.
Ministère de l'Intérieur
SERVICE D'IRRIGATION
DIAGRAMME DES CONNECTIONS ELECTRIQUES
A la Station d'épreuve des Moulinets, Calgary, Alb.
6 Batteries sèches
Commutateur d'ajustement du chronomètre
Commutateur de Surcharge
Chronomètre à clef d'arrêt et aimant
Batteries Sèches
Enregistreur
Fil supérieur (isolé)
Moulinet
Commutateur du char
Poteau
Fil de retour (fiché en terre)
200 pds.
Commutateur
(Fil isolé)

Ministère de l'Intérieur

SERVICE D'IRRIGATION.

COURBES DE GIRATION
pour le
MOULINET No. 1456-57.
MODÈLE DE CURLEY, No. 623.

Eprouvé du 10 au 14 septembre, 1912, à la Station d'épreuve du Ministère de l'Intérieur, à Calgary; Alb.

Moulinet ne peut ballotter lorsqu'il est éprouvé sur perches

*Et courbes pour moulinet No. 247 * Modèle No. 600, éprouvé le 12 septembre, 1912.*

** Note:– L'épreuve sur perche donne une bien plus grande courbe que celle sur câble, pour ce modèle. Le moulinet est libre de ballotter lorsqu'il est éprouvé sur perches.*

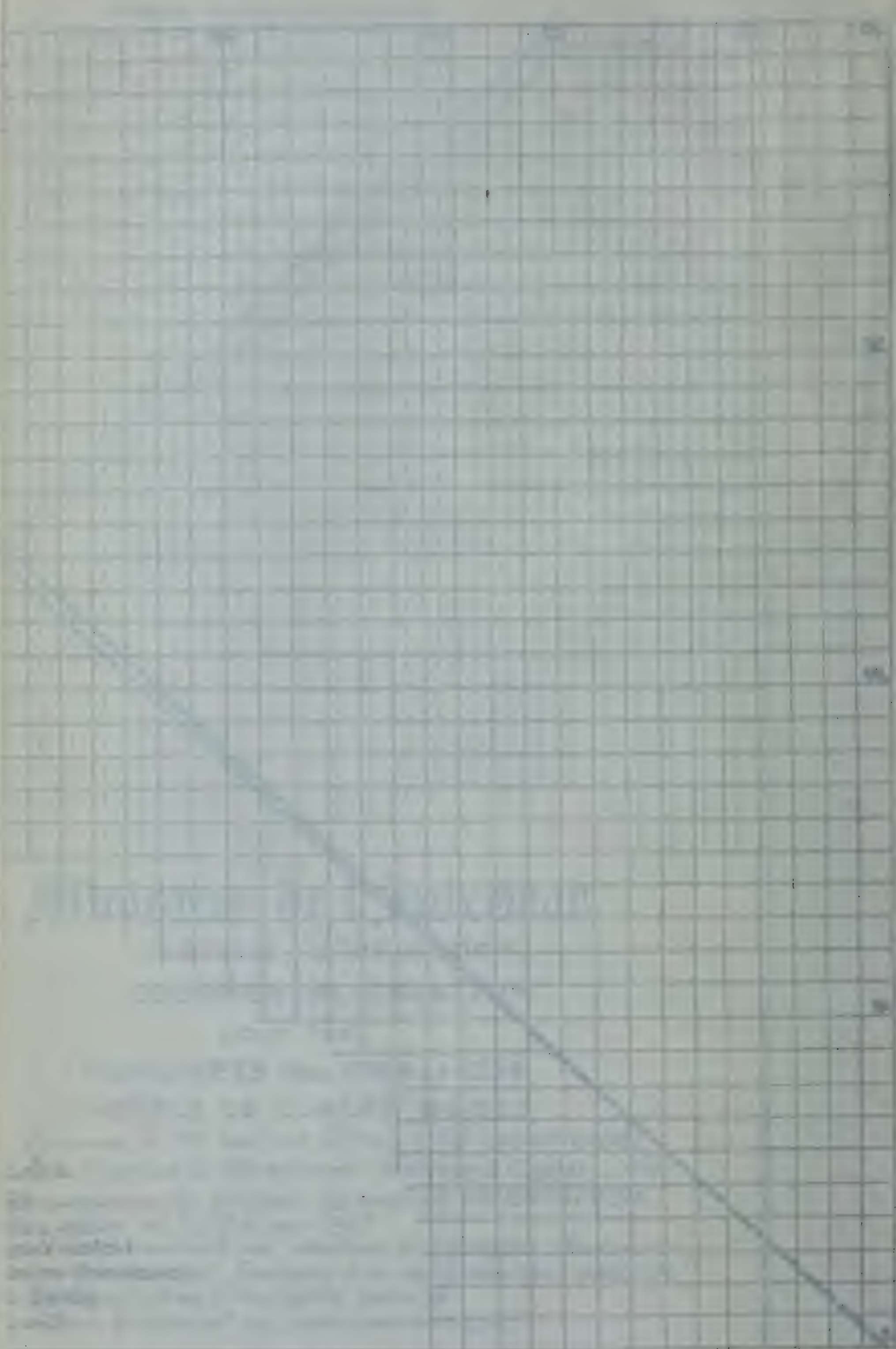


Planche No 3.

Ministère de l'Intérieur

SERVICE D'IRRIGATION.

COURBES DE GIRATION
pour le
MOULINET No. 923.
MODÈLE DE CURLEY, No. 618.

Eprouvé le 13 août 1912
au
Ministère de l'Intérieur à Calgary, Alb.

1. Epreuve sur perches avec fil de fer de retenue.
2. Epreuve sur câble non soutenu.

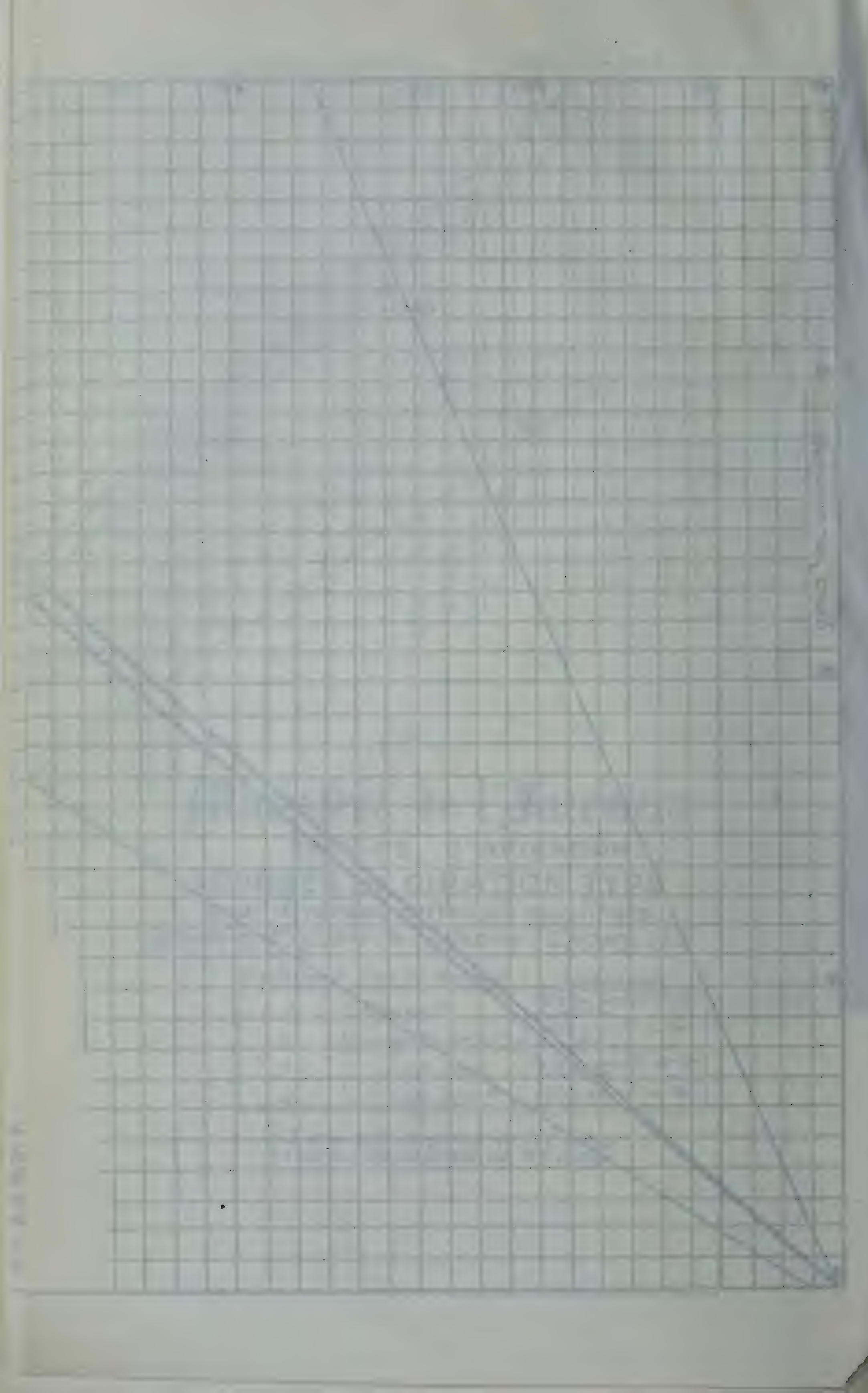


PLANCHE No 6



Vue du chariot dont on se sert pour éprouver les moulinets, indiquant les trolleys et les commutateurs. Photo. par H. O. Brown.

PLANCHE No 7



Appareil indicateur à la station où se fait l'épreuve des moulinets. Photo. par H. O. Brown.

sont vérifiées par les épreuves du service d'arpentage géologique des États-Unis, mais je voudrais que les autres fussent vérifiées par d'autres stations d'épreuves.

Nous avons éprouvé plusieurs petits moulinets Price (modèles 621 et 623) en les suspendant à un câble puis à des tringles. Pour chaque moulinet l'épreuve sur les tringles a donné une courbe moindre que celle du même moulinet suspendu à un câble. On voit cette différence par les courbes de giration représentées sur la planche No 2. Nous avons aussi éprouvé plusieurs gros moulinets Price (modèle 600) sur un câble, puis sur des tringles. A chacun de ces moulinets l'épreuve sur tringles a donné une courbe plus élevée que l'épreuve sur câble, soit tout le contraire de ce qu'on avait remarqué avec les petits moulinets. On voit des courbes qui démontrent cela à la planche No 2.

Les petits moulinets Price (modèle 618) qui ne doivent servir que sur tringles ont donné deux courbes de giration différentes suivant que les perches étaient retenues ou non par des fils de fer. Aux petites vitesses, les courbes sont presqu'identiques mais aux petites vitesses qui dépassent trois ou quatre pieds par seconde, la courbe de giration du moulinet non retenu descend graduellement au-dessous de celle que donne l'autre épreuve (voir planche No 3). Ceci est probablement dû à ce que les perches ploient beaucoup aux grandes vitesses, quand elles ne sont pas retenues, et font pencher le moulinet, ce qui diminue le T. P. S. correspondant à la V. P. S.

Quelques-uns des grands moulinets Prices, modèle 600, quand ils reviennent du service pour être éprouvés ont les pointes coniques arrondies par l'usage et les bouts relachés. L'épreuve de ces moulinets dans de telles conditions a donné une faible courbe de giration comparativement à la courbe-étalon du même modèle. En posant de nouveaux coussinets à cônes à ces moulinets et en les éprouvant de nouveau, on obtenait dans chaque cas, une courbe de giration presqu'identique à celle obtenue avec le vieux coussinet. La raison de ceci est peut-être que l'arbre portant sur la roue du moulinet qui s'appuie sur le cône serait usé de façon à convenir à l'ancien coussinet à cône et qu'ainsi la pointe aiguë du nouveau coussinet à cône ne resterait pas au centre du coussinet usé.

Nous avons reçu de l'ingénieur de l'extérieur trois ou quatre moulinets du petit modèle Price pour les éprouver à notre station. Dans chacun de ces moulinets, les godets de la roue, étaient en très mauvais état. Le fond des godets coniques, qui avaient été circulaires, était dans certains cas très irrégulier. Cependant, chaque moulinet a donné une courbe supérieure à la courbe étalon de ce type de moulinet. Les courbes de la planche 4 font voir clairement cette différence. La cause de cette différence semble être le changement de forme et de grandeurs de godets altérés, car à part cela, les moulinets étaient en bon état.

En éprouvant les petits moulinets Price, modèle 618, nous avons remarqué que le châssis portant les coussinets, quant il était perpendiculuire à la ligne de direction de la course (ou à peu près) permettait à la roue de tourner plus facilement que quand il était parallèle à la direction de la course. Il a donc fallu voir à ce que le châssis soit parallèle à la direction de la course pour que l'épreuve soit décisive. Les épreuves de moulinets du modèle 623 avec pentes et commutateurs à simple révolution ont donné des résultats identiques.

Quant une forte brise passait sur le réservoir elle faisait dans l'eau des courants qui affectaient les épreuves. Nous avons remarqué que le nombre des tours d'un moulinet traversant la même étendue à la même vitesse (approximativement) n'était pas le même quand le moulinet allait contre le vent et quand il allait avec le vent. Il y en avait moins quand l'instrument allait contre le vent. Ce n'est pas ce qu'on est porté à supposer, mais le moulinet, étant placé à environ deux pieds au-dessus de la surface, est probablement affecté par des courants inférieurs qui annullent l'effet des courants de surface causés par le vent et qui vont en sens opposé à ces courants de surface.

Nous avons aussi remarqué qu'il est essentiel de faire partir le wagon à une certaine distance en arrière du poteau de départ à la vitesse qu'il devra garder sur tout le trajet, de façon à ce que le moulinet tourne uniformément à partir du point de départ. Quoiqu'on puisse atteindre la vitesse nécessaire en ne partant qu'à une faible distance du poteau, la roue à godets du moulinet ne peut pas atteindre la vitesse correspondante aussi vite et continuera, par conséquent, à accélérer son mouvement quand le point de départ sera dépassé.

Nécessité d'un outillage plus efficace à la station d'épreuve.—Les trois éléments essentiels d'une épreuve idéale sont (1) l'uniformité de la vitesse sur un parcours donné, (2) le nombre exact des tours de la roue du moulinet pendant la course, et (3) le temps exact du trajet. En pratique on prépare l'outillage nécessaire aux épreuves de façon à ce qu'il remplisse ces conditions le mieux possible et cet outillage devrait donner autant que possible, les meilleurs résultats.

Quand le char est mû à la main, on doit prendre bien soin de garder une vitesse uniforme sur tout le trajet. Même après beaucoup de pratique, on remarque souvent de légères variations de vitesse le long du voyage. C'est pour cette raison qu'on préfère au wagon à la main un wagon mû par l'électricité, avec un moteur ayant un contrôle de grande vitesse et alimenté par une ligne à voltage constant. Les frais d'installation de l'équipement nécessaire à la traction du wagon par l'électricité peuvent paraître élevés au début, mais cela serait compensé puisque les services d'un homme pour faire marcher le wagon ne seraient plus requis.

L'équipement et les méthodes dont nous nous servons pour obtenir les observations ne remplissent pas les besoins aussi bien que l'équipement adopté récemment par le bureau des étalons des États-Unis, bien qu'avec de l'attention on ait obtenu des résultats très satisfaisants.

Ce nouvel équipement auquel j'ai fait allusion peut se décrire comme suit: Une roue dentée tourne par l'électricité à chaque contact de la roue du moulinet, étant frappée par une dent à chaque tour complet du moulinet. Deux chevilles sont placées sur cette roue dentée dont l'écartement représente le nombre de tours complets qu'on désire faire faire au moulinet pendant le trajet. Ces chevilles font les connexions électriques qui font fonctionner l'appareil destiné à enregistrer le temps, etc., au commencement de la course et indiquent les résultats inscrits au bout du trajet. La cheville de départ est placée à une distance suffisante en avant du point de contact, de façon à ce que l'on obtienne la vitesse désirée avant la course pendant laquelle l'enregistrement devra se faire. Lorsque la cheville de départ ferme le courant, le marque-temps commence à marcher automatiquement et une flèche est tirée dans une planche de pin mou pour marquer le départ de la course. Quant le moulinet en traversant la piste, a enregistré le nombre de tours auquel la cheville d'arrêt a été placée, cette cheville d'arrêt fait arrêter tout l'appareil enregistreur et fait lancer une autre flèche dans une autre planche pour marquer la fin de la course. La distance entre les deux flèches, qui est la distance de la course, se calcule, et on prend les autres données relatives à cette course sur les enregistreurs.

L'inconvénient d'avoir un trajet d'une longueur fixe, comme nous l'avons déjà signalé, comporte l'impossibilité d'obtenir le nombre exact des tours du moulinet, mais cet inconvénient a été partiellement évité, de la façon indiquée. On verra que la nouvelle méthode d'obtenir le temps et la distance de la course correspondant à un nombre exact de tours de moulinets est la méthode la plus précise et diminuerait le temps nécessaire à l'épreuve d'un moulinet, puisque nous pourrons faire des courses moins longues que maintenant. Je recommanderais au ministère d'installer ce nouvel équipement au commencement de la prochaine saison.

INDEX

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No 25c

W

Y

RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

COMMISSION GÉOLOGIQUE

DU

MINISTÈRE DES MINES

POUR L'ANNÉE CIVILE

1912

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT



OTTAWA
IMPRIMÉ PAR J. DE L. TACHÉ, IMPRIMEUR DE SA TRÈS
EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1914

(No. 26–1914) Prix, 20 cents. (No. 1306)

A Son Altesse royale le duc de Connaught et Strathearn, K.G., etc., etc.
Gouverneur général du Canada.

Le soussigné a l'honneur de présenter à Votre Altesse royale en conformité avec l'acte 6-7, Edouard VII, chapitre 29, article 18, le rapport sommaire de travaux effectués par la Commission géologique en 1912.

(Signé) LOUIS CODERRE,
Ministre des Mines.

A l'hon. LOUIS CODERRE, M.P.,
Ministre des Mines,
Ottawa.

Monsieur le ministre. J'ai l'honneur de vous soumettre mon rapport sur les travaux de la Commission géologique durant l'année 1912; il comprend les rapports de divers fonctionnaires sur les travaux qu'ils ont exécutés.

J'ai l'honneur d'être, Monsieur le ministre,

Votre humble serviteur,

(Signé) R. W. BROCK,
Directeur de la Commission géologique.

TABLE DES MATIÈRES.

ILLUSTRATIONS.

RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

COMMISSION GÉOLOGIQUE

DU

MINISTÈRE DES MINES

Au Docteur A. P. Low,,
Sous-ministre des Mines,
Ministère des Mines,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport sommaire de la Commission géologique pour l'année 1912.

CHANGEMENTS DANS LE PERSONNEL.

Les changements suivants se sont produits cette année dans le personnel du département.

Ont donné leur démission: le Dr. P. E. Raymond qui s'occupait des fossiles invertébrés; Mr. S. N. Graham, préparateur adjoint de minéralogie; Mr. G. G. Aitkens, dessinateur.

A été nommé dans la Division des Mines: Mr. J. H. Fortune, messager.

Sont morts: Mr. J. Alexander et le docteur J. D. Trueman.

Ont été nommés: le docteur E. M. Kindle en charge des fossiles invertébrés; Mr. W. C. Cunningham comme cartographe; Melles. Anna V. Moffatt, Ida C. Taverner et Florence H. B. Richardson comme sténographes, et Mr. A. E. Willis comme messager.

TRAVAIL SUR LE TERRAIN.

Outre les travaux habituels on s'est plus spécialement occupé, l'année dernière, de la géologie des régions que traversent les voies de communication les plus importantes, ceci en vue de la visite des géologues de tous pays qui doivent parcourir le Canada pendant l'été 1913. Une bonne partie de ces régions avait déjà été explorée mais il y avait encore des étendues importantes qui n'avaient pas été étudiées et qui l'ont été l'été dernier. On a ainsi obtenu pour la première fois une coupe géologique complète des Rocheuses Canadiennes de Vancouver à Banff, le long du Canadian Pacific Railway.

Par sa nature même une grande partie du travail fait en place par les fonctionnaires du service est accompagnée de dangers bien qu'heureusement les accidents graves soient rares. L'année passée a cependant été une exception et j'ai le regret de signaler trois accidents graves.

Le docteur J. D. Trueman, qui dirigeait le groupe chargé d'étudier le District de la Rainy River s'est noyé dans la Seine à Steeprock par suite du renversement d'un canot dans un rapide. Il y a bien des années que Mr. Trueman

travaillait pour le service et il était sur le point d'être nommé permanemment. Il était un des mieux doués parmi les jeunes géologues et avait fait des études brillantes en géologie. Sa mort a été ressentie cruellement par le service, et il n'est pas exagéré de dire par la science géologique. La présence d'esprit et le courage de son second, Mr. J. K. Knox méritent d'être cités; celui-ci essaya au péril de sa vie de sauver son chef et réussit à ramener au rivage le docteur Charles H. Walcott qui était aussi dans le canot.

Un autre accident de canot s'est produit dans un rapide de la Bell dans la partie méridionale de la province de Québec et a causé la mort d'un des hommes.

Un topographe qui dirigeait un des groupes d'études de la Colombie Britannique a été attaqué par un ours gris mais après plusieurs mois d'hôpital a pu reprendre ses travaux à l'extérieur.

Les études géologiques faites sur le terrain ont été les suivantes.

DIVISION DE LA GÉOLOGIE.

Mr. D. D. Cairnes a terminé le relevé géologique de la région comprise le long du 141 parallèle entre le Yukon et Porcupine. Cette étude fait partie d'une étude d'ensemble prise en travers de la Cordillère en collaboration avec le service géologique des Etats-Unis qui s'est chargé de la région comprise entre le Porcupine et l'océan Arctic. La section achevée servira à établir les relations qui existent entre les couches géologiques de l'Alaska et celles du Yukon. Le point le plus important du travail de Mr. Cairnes est la découverte dans cette région de l'époque cambrienne qui comprend des roches sédimentaires mézozoïques, paléozoïques et précambriennes; tout le paléozoïque y semble représenté.

Mr. R. G. McConnell a étudié les veines de quartz de l'île Princess Royal, le développement des mines de l'île de Texada, et a relevé la coupe géologique le long de la voie du Grand Trunk Railway de Prince Rupert à Aldermere.

Mr. G. H. Malloch a continué le relevé du bassin houiller de Groundhog aux sources de la Skeena et en a déterminé les limites méridionale, orientale et septentrionale.

Mr. C. H. Clapp a fait le relevé géologique des régions que couvrent les cartes topographiques de Sooke et Duncan, sur l'île de Vancouver, où se trouvent des gabbros cuprifères susceptibles de devenir intéressants au point de vue économique. Il a aussi passé quelques semaines à étudier les bassins houillers de l'île Graham, la plus grande des îles Queen Charlotte. Ces dépôts bien que plus restreints et plus boulversés qu'on ne s'y attendait valent cependant la peine d'être prospectés avec soin étant donnée la qualité du charbon qu'ils renferment. Mr. Chas. Camsell a étudié les dépôts cuprifères et aurifères du district de Similkameen et les couches houillères de White Lake dans la vallée d'Okanagan.

Mr. N. L. Bowen a relevé la coupe géologique le long de la voie ferrée du Canadian Pacific Railway entre Vancouver et Lytton.

Mr. A. M. Bateman a fait un examen préliminaire des ressources économiques du district de Bridge River et a poussé une reconnaissance jusqu'au lac Chilko en déterminant le rebord oriental du batholithe de la chaîne cotière.

Mr. B. Rose a étudié les roches tertiaires à l'extrémité ouest du lac Kamloops où l'on prospecte actuellement des gisements de cuivre.

Mr. C. W. Drysdale a relevé une section large de 10 milles, le long de la rivière Thompson entre Sixmile Point, le lac Kamloops et Lytton.

Mr. O. E. LeRoy a dirigé les travaux de recherches faits dans le sud de la Colombie Britannique.

Mr. Chas. D. Walcott a continué ses recherches de l'année dernière sur le Cambrien des Montagnes Rocheuses, le long de Yellowhead Pass. Les découvertes paléonthologiques remarquables faites dans ces roches à Kicking Horse Pass ont été mentionnées dans les rapports précédents.

Mr. R. A. Daly a terminé la coupe géologique qu'il avait commencé le long du Canadian Pacific Railway entre Golden et Banff.

Mr. S. J. Schofield a relevé la région qui s'étend entre le Crowsnest Railway et la frontière, depuis le lac Kootenay jusqu'à la rivière du même nom, y compris le district minier de Moyie.

Mr. H. Ries a continué l'étude des argiles schisteuses de la Colombie et de l'Alberta occidental.

Mr. W. W. Leech a fait un relevé détaillé du district houiller de Blairmore.

Mr. J. D. Mackenzie a parcouru les contreforts des Rocheuses entre la South Fork River et le Pincher Creek.

Mr. D. B. Dowling a recueilli des informations sur les réserves de houille du Canada et a fait le relevé de dépôts nouveaux y compris ceux de Flathead, de Coteau dans la Saskatchewan méridionale et ceux qui sont situées à l'est du bassin de Brazeau, sur la Saskatchewan.

Mr. C. H. Steinberg a récolté des vertébrés fossiles dans les riches gisements d'Edmonton sur la Red River.

M. E. M. Kindle a étudié les roches paléozoïques du Manitoba septentrional.

Mr. Alex. McLean a relevé quelques-unes des baies du lac glaciaire Ajassiz et a récolté des fossiles à Stonewall et à Strong Mountain dans le Manitoba. Il a aussi fait quelques recherches à Munson, Alberta.

MM. E. S. Moore et R. C. Wallace ont exploré le district à l'est du lac Winnipeg entre les rivières Bloodvein et English, où l'on prospecte activement pour l'or.

Mr. J. D. Trueman continuait le relevé géologique de la feuille Rainy River. Après sa mort Mr. W. L. Uglow s'est chargé de réunir les informations nécessaires pour la rédaction d'un guide destiné au Congrès géologique international, qui décrira la voie du Canadian Northern Railway entre Port Arthur et Fort Francis.

Mr. W. H. Collins a continué et presque terminé le relevé géologique de la feuille Onaping qui couvre la région située au nord de celle que couvre la feuille de Sudbury.

Mr. W. A. Johnston a complété les feuilles de Beaverton, Sutton et Barrie dans le district du lac Simcoe.

Mr. M. Y. Williams a étudié au point de vue stratigraphique et paléontologique le silurien de la partie occidentale de l'île Manitoulin et l'étage Hamilton dans le comté de Lambton.

Mr. C. R. Stauffer a achevé l'étude des étages dévoniens et siluriens supérieurs de l'Ontario occidental.

Mr. J. Stansfield a fait quelques relevés géologiques et a récolté des fossiles aux environs de Credit Forks, Streetsville, Guelph et Hamilton, dans l'Ontario et Montréal dans la province de Québec.

Mr. F. B. Taylor a continué ses études de la géologie superficielle de l'Ontario méridional.

Mr. H. C. Cooke a relevé le nord ouest de la province de Québec aux environs des sources du Broadback entre le lac Evans et le lac Mistassini.

Mr. Aug. Foerste a étudié la faune de certaines couches paléozoïques inférieures de Québec et de l'Ontario.

Mr. P. E. Raymond a effectué un travail semblable.

Mr. M. E. Wilson a fait le relevé géologique de la région qui s'étend du lac Kipawa aux sources de la Nottaway en y comprenant le lac Grand Lake Victoria; on espérait y trouver des dépôts minéraux semblables à ceux du nord de l'Ontario. Il n'en a rien été malheureusement.

Mr. Robert a relevé la coupe géologique du comté de Brome entre Knowlton Landing et Sweetsburg afin de déterminer les rapports qui existent entre les couches anciennes où se trouvent d'importants dépôts de cuivre.

Mr. J. W. Goldthwait a cherché a résoudre certains problèmes touchant les formations géologiques récentes de la vallée du St. Laurent.

Mr. Joseph Kub a étudié les argiles et les schistes dans les provinces de Québec et du Nouveau-Brunswick.

Mr. G. A. Young a recueilli les renseignements nécessaires à l'achèvement des guides concernant les excursions du Congrès géologique International projetées dans les provinces Maritimes et dans la province de Québec.

Mr. W. A. Bell a complété son étude de la coupe de Joggin, en Nouvelle Ecosse et a donné toute son attention aux couches carbonifères situées de part et d'autre des monts Cobequid.

Mr. J. E. Hyde a étudié en détail les couches carbonifères des environs de Sydney, N.-E.

Mr. E. R. Faribault a continué son relevé des séries aurifères dans la partie méridionale des comtés de Queens et de Lunenburg entre Vogler Cove et Liverpool. Il a rencontré un gisement de tungstène à Fifteenmile brook.

Mr. W. J. Wright a continué son étude des roches éruptives de la Nouvelle Ecosse occidentale.

DIVISION DE LA TOPOGRAPHIE.

Mr. W. H. Boyd a été chargé de l'organisation des travaux de cette division à l'extérieur.

Mr. D. A. Nichols a dressé une carte détaillée des régions minières de l'île de Texada.

Mr. W. E. Lawson a commencé le relevé topographique du district de Lillooet.

Mr. K. G. Chipman a été occupé à la carte du district de Windermere.

Mr. B. R. Mackay a achevé la carte du district de Blairmore.

Mr. S. C. MacLean a fait la triangulation du district de Flathead.

Mr. A. C. T. Sheppard a fait un relevé topographique des environs de St. Jean, N.-B.

DIVISION DE LA BIOLOGIE.

Mr. J. Macoun a continué à étudier la flore de l'île de Vancouver.

Mr. J. M. Macoun a passé une partie de l'été à étudier la flore à l'extrémité méridionale de l'île de Vancouver, et le reste de la saison à relever la flore et la faume du parc Strathcona.

Mr. P. A. Tavernier ainsi que Mr. C. A. Young ont fait quelques collections zoologiques au voisinage d'Ottawa.

DIVISION DE L'ANTHROPOLOGIE.

Mr. E. Sapir s'est occupé de l'organisation du service et en outre a récolté une petite quantité de spécimens.

Mr. C. M. Barbeau a continué son travail parmi les indiens Wyandotte d'Oklahoma et a réuni quelques documents et des informations concernant la grammaire. Il a rapporté des chants, des photographies, des spécimens et des notes technologiques.

Mr. A. A. Goldenweiser a continué ses travaux parmi les Iroquois et y a recueilli beaucoup de documents, de chants et renseignements sur leur organisation sociale et leur religion.

Mr. F. H. S. Knowles a fait une étude d'anthropologie physique parmi les Iroquois des environs de Brantford, et a pris de nombreuses mesures en vue d'établir le type. Il a également obtenu quelques squelettes.

Mr. W. H. Meckling a continué l'étude des indiens malécites du Nouveau Brunswick.

Mr. Paul Radin a fait des recherches sur les Ojibwas de l'Ontario, surtout en ce qui concerne leur mythologie, leur language et leur organisation sociale.

Mr. V. Stefanson qui a passé quatre années chez les eskimos arctiques occupant le territoire qui va du Mackenzie au golfe Coronation est revenu vers l'automne avec d'excellentes collections.

Mr. J. A. Teit a étudié les Indiens Tahltans de Telegraph Creek en Colombie Anglaise.

Mr. F. W. Waugh a continué ses recherches ethnologiques parmi les Iroquois des différentes réserves de l'Ontario, de la province de Québec et de l'état de New York. Il a réuni quelques spécimens et des photographies.

Archéologie.

Mr. H. I. Smith a surveillé les recherches faites près de Prescott par Mr. W. J. Wintemberg. A cet endroit on a fouillé l'emplacement d'un village et on y a trouvé beaucoup de matériaux d'étude et de spécimens de collections. On a également pris des photographies et des notes.

Mr. W. B. Nickerson a fait une reconnaissance au Manitoba et a obtenu des spécimens et des informations sur des foyers à étudier.

TRAVAUX DES DIFFÉRENTES DIVISIONS.

Division des Publications.—Cette Division a été organisée cette année. Mr. Wyatt Malcolm, bibliographe géologue a été chargé de ce service avec Mr. A. Young commis chargé de la correspondance et Mr. R. Lyons, commis chargé des publications.

5,375 lettres demandant des publications ont été reçues pendant l'année. On a envoyé 20,387 brochures dont 17,218 au Canada, 1,890 aux Etats-Unis, 422 en Grande Bretagne et en Irlande et 859 en d'autres pays. De plus, 15,925 publications ont été distribuées à des bibliothèques, des sociétés géologiques ou minières, etc., au Canada et à l'étranger. On a en vendu pour $363.07.

Division de la Géologie.—Le développement du service tant au point de vue de l'importance que de l'étendue de ses travaux et l'augmentation du personnel, surtout des jeunes employés, ont rendu nécessaire le choix de deux assistants pour la direction générale du service.

Mr. O. E. LeRoy a été chargé de l'organisation des travaux à l'extérieur et Mr. G. A. Young des travaux intérieurs.

La réunion projetée du Congrès géologique international qui doit se tenir au Canada a augmenté beaucoup le travail du service surtout en ce qui concerne les divisions de la géologie et des cartes. Les excursions qui seront organisées pour les congressistes vont du Cap Breton à Vancouver et Dawson et comprennent pratiquement toutes les principales voies de transport y compris le nouveau transcontinental. Le service géologique a été chargé de la rédaction des guides décrivant les ressources économiques et la géologie des régions parcourues à l'exception toutefois des guides concernant l'Ontario Septentrional qui ont été confiés au département provincial des Mines. On peut se faire une idée de l'im-

portance de cette tâche en remarquant qu'il a fallu préparer, pour les guides, 140 cartes spéciales outre celles qui avaient déjà été publiées par le service. Le besoin des guides de cette nature décrivant la géologie et les ressources minérales des voies ferrées et fluviales les plus importantes se faisait sentir depuis longtemps et ceux-ci seront appréciés des voyageurs qui désirent étudier sérieusement les régions, qu'ils traversent.

Les informations nécessaires ont été réunies par les géologues eux-mêmes qui ont étudié le district décrit. Mr. Charles Camsell dirige cette publication.

Les richesse houillères du monde ont été choisies comme le sujet principal de discussion au Congrès.

Pour servir de base à cette discussion une monographie comprenant 3 volumes de texte et un large atlas a été publiée par le service géologique. On s'est adressé dans chaque pays aux autorités compétentes et on leur a demandé de fournir un rapport sur les ressources houillères de leur pays; on a pu ainsi recevoir d'excellents rapports, beaucoup comprenant les résultats de recherches nouvelles. Mr. W. McInnes a dirigé la rédaction de cet ouvrage.

Division de la Topographie.—Cette division dresse la carte du pays et entasse les feuilles manuscrites par suite de l'insuffisance des moyens de reproduction. Il devrait en être autrement. Si on accordait au service quelques graveurs qui pourraient procéder à la gravure, a côté des cartographes, beaucoup de ces ennuis pourraient être évités.

Division du Dessin.—Les cartes spéciales nécessaires pour le congrès géologique (environ 140) ont surchargé cette division de travail et n'ont pu être achevées que grâce aux efforts de Mr. Sénécal et de ses employés; ceux-ci ont d'ailleurs fait également la partie du travail courant qui ne pouvait être remise. La chose a encore été rendue plus difficile par le fait que plusieurs employés ont été atteints de la fièvre typhoide au moment où le travail était le plus pressé. Je désire faire remarqué que tout le bureau a volontairement renoncé à son congé annuel afin de permettre l'achèvement du travail commencé. La préparation des cartes spéciales destinées au congrès a été confiée à Mr. Dickison et à quelques dessinateurs travaillant sous ses ordres. Il a réussi par ses efforts et son travail inlassable à mener à bien cette importante tâche.

Division de la Photographie.—On a amélioré l'installation du laboratoire de photographie qui a pu ainsi rendre de plus grands services. La photographie est employée maintenant avec avantage dans presque toutes les branches du service, bien que, comme il fallait s'y attendre, ce soit pour l'exécution des cartes qu'elle est le plus utile.

Voici le détail des travaux faits l'année dernière:—

Reproductions	18,333
Agrandissement au bromure d'argent	785
Développements	2,773
Négatifs sur plaque sèche	424
Négatifs sur plaque humide	376
Copies au ferroprussiate	74
Impressions au photostat	186
Verres pour projection	156

Bibliothèque.—La mort de Mrs. Alexander, bibliothécaire depuis de nombreuses années, a retardé sérieusement le travail de la bibliothèque et a momentanément arrêté la rédaction du catalogue. On a pris les mesures nécessaires pour mettre la bibliothèque de la Royal Society dans les mêmes locaux que celle du service géologique. Cet arrangement est avantageux pour les intéressés et donne à notre personnel l'usage de livres qui n'existaient pas dans notre bibliothèque.

Musée.—On a fait quelques progrès dans l'installation du musée d'histoire naturelle bien que le travail ait été notablement retardé par le manque d'ateliers bien outillés et de salles de réserve qui sont les uns et les autres une absolue nécessité. De plus, des collections de valeur sont dépréciées d'une manière regrettable par suite du manque de moyens de conservation. On a reçu les vitrines de la salle d'anthropologie et on les installe actuellement.

Les collections destinées à cette galerie sont prêtes à être mises en place.

Mr. Tavernier a fait les plans d'une vitrine moderne destinée à illustrer l'habitat et les mœurs des oiseaux de la côte de l'Atlantique et il a préparé une bonne partie des spécimens qui y seront contenus. On a exposé temporairement un modèle de la vritine et quelques-uns des oiseaux.

Peu de travail a été fait dans la salle de minéralogie, la position de conservateur en second étant vacante et le conservateur ayant son temps pris par d'autres occupations; on a mis dans les vitrines une exposition temporaire:

La salle de paléontologie (vertébrés) a été ouverte et on y a installé une exposition temporaire en attendant l'érection des vitrines définitives.

Bien que les progrès faits dans l'installation des salles laissent beaucoup à désirer on a fait d'excellentes acquisitions pour le musée. Les collections d'anthropologie commencent à illustrer fort bien les races aborigènes du Canada et on a augmenté de spécimens intéressants les collections de zoologie.

Un don magnique d'oiseaux canadiens a été fait par Mr. J. M. Fleming de Toronto (267 Rusholm St.). Cette collection comprend 350 spécimens environ la plupart montés et aussi quelques peaux d'oiseaux et de mammifères. La monture des oiseaux est remarquable et quelques spécimens sont parmi les meilleurs de leur genre dans le monde entier.[1] Un don de cette nature a d'autant plus de valeur qu'un musée national ne peut atteindre une réelle importance que grâce à l'intérêt qu'y témoignent les citoyens susceptibles de venir en aide à cette œuvre. C'est à ce point de vue, autant que par sa valeur propre que le don en question présente de l'intérêt. Cette collection comprend plusieurs espèces rares.

Un point à mentionner également est que ce legs est fait sans condition, le conservateur du musée ayant toute liberté d'en faire l'usage qu'il jugera le plus utile. Quelles que soient les restrictions apportées à un legs, elles peuvent toujours, après un certain temps, quand les conditions changent, rendre ce legs non seulement inutile mais même nuisible au musée. Mr. Fleming n'a pas commis l'erreur d'en imposer.

L'addition, peut être la plus importante et en tous cas la plus saisissante, a été les dinosaures récoltés l'été dernier par Mr. Chas. H. Sternberg, sans doute le collectionneur le plus connu du monde entier et dont les spécimens se rencontrent dans tous les grands musées.

Mr. Sternberg et son fils Charles ont été envoyés avec une équipe bien outillée pour récolter quelques ossements vertébrés dans les lits riches en ossements découverts il y a 25 ans sur le Red Deer, Alberta, par le service géologique.

L'expédition a eu la chance de trouver deux squelettes complets de dinosaures à bec plat. Un atelier pour la réparation des vertébrés fossiles a été installé et l'un des spécimens (32 pieds de longueur) y est actuellement monté par Mr. Sternberg et son fils sur un paneau; l'autre qui a environ 40 pieds sera monté debout.

Un comité chargé des questions relatives au musée et formé par les fonctionnaires du service géologique a été constitué. On a choisi parmi ses membres un comité exécutif qui comprend Mr. R. A. A. Johnston, secrétaire, et Messieurs

H. I. Smith et L. M. Lamb; et ce comité exécutif règlera les questions de détail et étudiera les recommendations à faire au comité général et au directeur.

On a consacré beaucoup de temps aux expositions permanentes; celles-ci seront présentées suivant des méthodes modernes et seront aussi intéressante qu'utiles pour l'instruction du public.

DIVISION DE LA GÉOLOGIE.

GÉOLOGIE D'UNE PARTIE DE LA FRONTIÈRE YUKON ALASKA ENTRE LE YUKON ET LE PORCUPINE.

(*D. D. Cairnes*).

Introduction.

L'été 1912 a été occupé à l'étude géologique et au relevé de la partie de la frontière Yukon-Alaska entre le Yukon et le Porcupine. Ce travail commencé en 1911 est le résultat d'une étude entreprise en commun par les services géologiques canadien et américain dans le but de tracer la carte géologique de la région qui s'étend le long du 141e méridien (frontière) du Yukon à l'océan Arctique. Le travail au nord du Porcupine a été entrepris par le Service géologique des Etats-Unis tandis que celui du Canada se chargeait de la partie située au sud du Porcupine. Le travail commencé en 1911 a été terminé en 1912. Mr. A. G. Maddren[1] et l'auteur[2] ont eu la direction de ces travaux pour les Etats-Unis et le Canada, respectivement.

Pendant les deux derniers étés, l'auteur a accompagné l'expédition chargée du tracé de la frontière jusque sur le terrain et a pu ainsi voyager avec beaucoup plus de facilité que s'il avait été seul.

Des feuilles du relevé topographique ont été fournies par cette expédition ce qui a notablement facilité le relevé géologique. L'auteur désire remercier ici tous les membres de cette expédition et en particulier Messieurs G. D. Craig et Thos. Riggs qui dirigeaient respectivement l'équipe canadienne et l'équipe américaine.

En 1912, Messieurs F. T. Bailow, S. E. Slipper et W. S. McCann ont secondé l'auteur. Tous se sont acquittés de leur tâche d'une manière hautement satisfaisante.

En 1911, on avait fait le relevé géologique au sud de Porcupine entre Orange Creek à 66° 10′ de latitude et la latitude 67° 00′, sur une distance de 58 milles. En 1912, on a commencé au Porcupine à la latitude 67° 25′ et on a rejoint le point où on avait abandonné le travail l'année précédente à la latitude 67° 00′. Puis on s'est transporté à Orange Creek d'où on a continué le relevé jusqu'au Yukon, au sud, à une distance de 104 milles.

Travaux précédents.

On n'avait pas encore fait de recherches géologiques le long du 141e méridien entre le Porcupine et le Yukon si ce n'est au voisinage de ces fleuves. McConnell descendit le Porcupine en 1888, en faisant sur son passage[3] un rapide

[1] Maddren, A. G., Geologic investigations along the Canada-Alaska boundary: U. S. Geol. Surv. Bull. 520, 1912.

[2] Cairnes, D.D., Geology of a portion of the Yukon-Alaska boundary between Porcupine and Yukon Rivers: Geol. Surv., Can., Sum. Rept. 1911, pp. 17-33.

[3] McConnell, R. G., Report on an exploration in the Yukon and Mackenzie basins, N.W.T.; Geol. and Nat. Hist. Surv. of Canada., Ann. Rept., Vol. IV, 188-89, part p, pp. 129-134.

relevé géologique. Kindle examina en 1907,[1] pour le service géologique américain, les roches situées le long du Porcupine en aval de New Rampart House. D'autres géologues et en particulier McConnell,[2] Spurr,[3] Prindle,[4] Brooks et Kindle[5] ont étudié les formations géologiques le long du Yukon et au voisinage de la frontière. A part ces études, rien n'était connu au point de vue géologique sur la région que l'auteur a étudié en 1911 et 1912.

Résumé et Conclusions.

Au point de vue topographique la région qui touche au 141ème méridien du Yukon à Porcupine fait partie presque en totalité du plateau du Yukon. La direction générale de ce plateau à cet endroit est de l'est à l'ouest et il se trouve par suite coupé à angle droit par le méridien.

De plus, comme en allant de New Rampart House jusqu'au Yukon vers le sud, on coupe les accidents topographiques les plus importants du district on rencondre une grande variété de terrains.

A certains endroits où la roche est calcaire ou dolomitique, le plateau est demeuré intact et de grandes étendues de terrain plat se rencontrent à 3,000 pieds ou plus au-dessus du niveau de la mer. En dehors de ces régions, la surface primitive du plateau a été presque totalement détruite et dans la plus grande partie du district le pays est très raviné.

La frontière traverse deux chaînes dont les sommets atteignent 5,000 pieds au dessus du niveau de la mer et il est possible que l'une ou l'autre de celles-ci ou peut-être toutes deux appartiennent au système des Montagnes Rocheuses et forment une ramification de cette chaîne. Il est plus probable cependant qu'elles ne sont que des chaînes isolées au milieu du plateau du Yukon. Au nord et au sud ainsi qu'entre ces chaînes le pays est couvert de collines arrondies, irrégulièrement distribuées; on rencontre à de fréquents intervalles dans tout le district des cours d'eau coulant vers l'ouest, encaissés dans des vallées généralement profondes et aux parois à pic et qui atteignent parfois cinq milles de largeur, leur altitude étant de 900 à 1200 pieds audessus du niveau de la mer. On n'a trouvé nulle part des traces d'action glacière.

Les couches géologiques sont surtout d'origine sédimentaire et appartiennent à toutes les époques depuis le cambrien ou peut-être même le précambrien jusqu'au quaternaire. Le district présente d'ailleurs ce fait intéressant que tous les étages paléozoiques y sont représentés depuis le cambrien jusqu'au carbonifère et il n'y a peut-être pas ailleurs dans les Rocheuses canadiennes ou américaines une section plus complète de l'époque paléozoique dans un espace aussi limité. Quelques dykes et d'autres masses éruptives coupent les roches paléozoiques et mésozoiques; des diorites et par endroits d'autres roches éruptives fortement altérées se rencontrent en abondance au milieu des soulèvements préméso-cambriens.

Les assises considérées comme les plus anciennes dans le district sont celles du groupe Yukon qu'on rencontre au voisinage du Yukon. Elles sont sans doute d'origine précambrienne et comprennent des quartzites schisteuses, des amphibolites et des micaschistes avec quelques lits de calcaires. Le groupe Tyndir

---

[1] Kindle, E. M., Geologic reconnaissance of the Porcupine valley, Alaska: Bull. Geol. Soc. Amer. vol. XIX, 1908, pp. 310-338.

[2] Op. cit. pp. 134D-143D.

[3] Spurr, J. E., Geology of the Yukon Gold district, Alaska: U. S. Geol. Surv. 18th Ann. Rept. part III. 1896-97, pp. 89-292.

[4] Prindle, L. M., The gold placers of the Forty-Mile, Birch Creek, and Fairbanks regions, Alaska: U. S. Geol. Surv. Bull. No. 251, 1905.

[5] Brooks, Alfred H., and Kindle, E. M., Palæozoic and associated rocks of the Upper Yukon, Alaska; Bull. Geol. Soc. Amer. vol. XIX. 1908, pp. 255-314.

qui est peut-être aussi d'origine précambrienne et est en tous cas au moins pré-mésocambrien se trouve bien développé surtout à deux endroits: au nord le long du Porcupine et entre les rivières Harrington et Ettrain à 150 milles au sud. Ce groupe est formé de dolomies, de quartzites, de schistes, de grès et de diorites et est considéré comme plus récent que le groupe Yukon.

Les assises du groupe Tyndir sont recouvertes en discordance d'une épaisse couche de calcaires et de dolomies, très siliceuses, et qui appartiennent aux différents étages depuis le cambrien inférieur ou moyen jusqu'au dévonien inférieur. Au nord du district ces roches sont recouvertes par le groupe Racquet formé surtout de calcaires blancs ou gris en lits épais avec intercalation de silex et de conglomérats à silex.

Vers le sud les calcaires dévoniens sont recouverts sur plusieurs centaines de pieds de schistes en couches minces variant du gris au noir et de silex de dévonien supérieur. Cinq cents à mille pieds de calcaires et schistes mississipiens en couches minces surmontent ces assises dévoniennes. La couche épaisse des conglomérats, grès et schistes du groupe Nation River est plus récente; on l'attribue au Pennsylvanien.

Les calcaires carbonifères et les silex qu'ils renferment dans la région septentrionale du district contiennent des fossiles mississippiens et pennsylvaniens et semblent correspondre au point de vue stratigraphique à l'étage Nation River et aux calcaires carbonifères et schistes sous-jacents. Au voisinage de l'Ettrain à la latitude 65° 25′, on a remarqué le passage des calcaires du groupe Racquet aux sédiments plutôt arénacés et argileux du sud du district. Juste au nord du batanduk, à l'extrémité de la région étudiée, se rencontrent des conglomérats rouges particuliers qui semblent se développer vers l'ouest; ils reposent sur les calcaires dévoniens et semblent être soit un till glaciaire fossile, soit des éboulements consolidés.

La formation la mieux développée dans le district est le groupe Orange, qui est formé de conglomérats de grès, d'argiles, d'ardoises, de phyllites et de quartzites mésozoiques, surtout crétacés. Ce groupe s'étend jusqu'à une cinquantaine de milles du Yukon et de là vers le nord sur 90 milles forment les roches les plus importantes du district. Sur toute cette étendue, on rencontre ça et là des lits de dolomie rouge ou brunâtre oxydée qui semblent se rapporter aux couches du groupe Orange mais leur sont peut être sous-jacents.

Des dépôts superficiels de graviers, sables, argiles, boues, tourbe et de glace recouvrent toutes ces formations rocheuses.

Des minerais de fer, surtout l'hématite, la magnétite et leurs produits d'oxydation forment une partie importante de certains lits dans le sud du district et quelques-uns de ces dépôts contiennent jusqu'à 30 pour cent et même peut-être 40 pour cent de fer métallique. Sur le Tatonduk on a relevé quelques veines de houille ne dépassant pas d'ailleurs 2 pouces d'épaisseur. De plus le marbre, le calcaire lithographique et la magnésite existent en dépôts importants à certains endroits. Telles sont, à notre connaissance, les ressources minérales du district; d'ailleurs étant donné leur emplacement elles n'ont à l'heure actuelle aucun intérêt économique.

RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE SUR L'ILE GRAHAM, GROUPE DES ILES DE LA REINE CHARLOTTE, C.B.

Charles H. Clapp.

Introduction.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

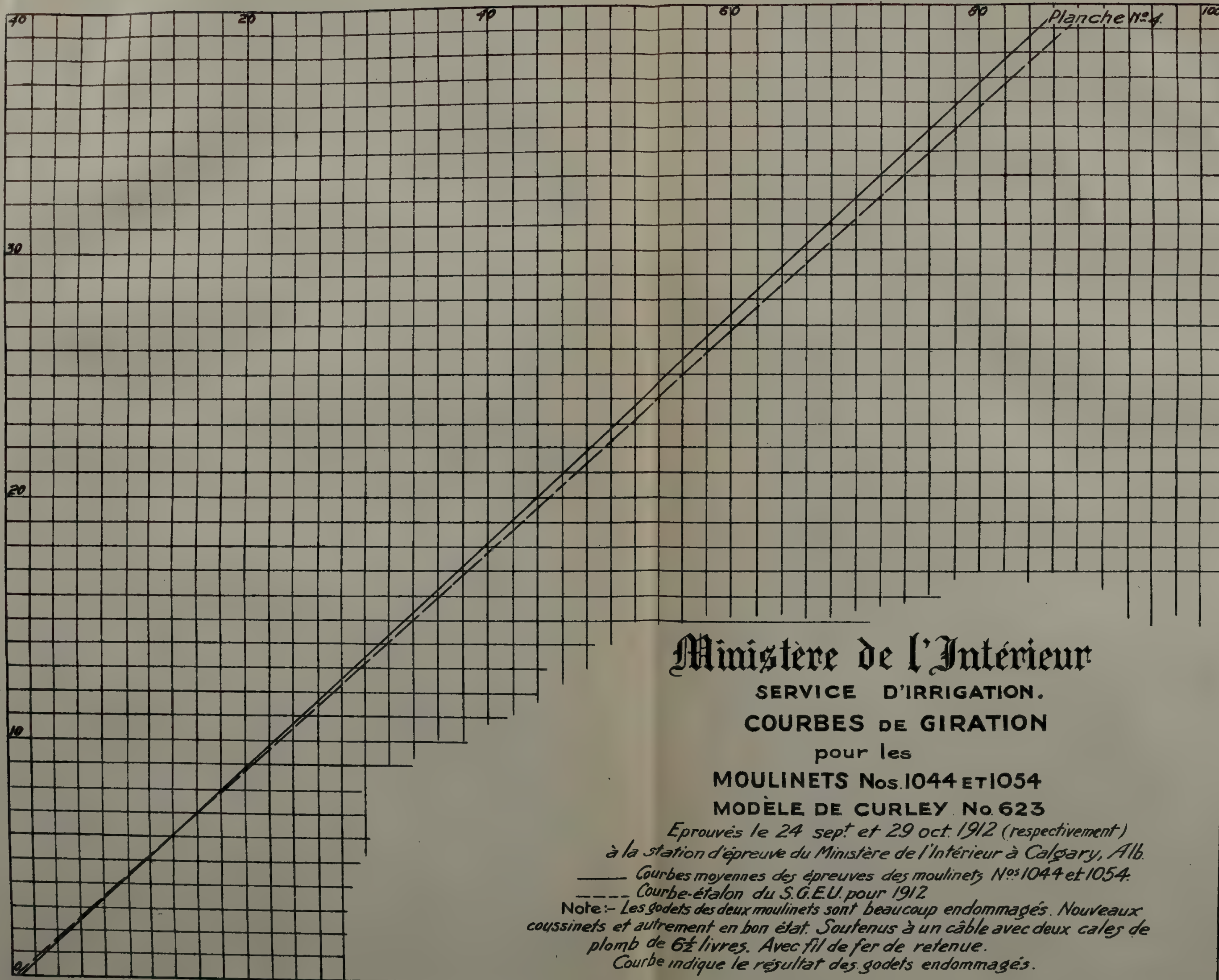
En réponse à la demande faite au directeur du Service Géologique par une des compagnies qui prospectent les terrains houillers de l'île Graham, d'envoyer quelqu'un susceptible d'interpréter les résultats obtenus par les prospecteurs, l'auteur a fait une rapide reconnaissance de l'île Graham, en 1912. Ce voyage n'a duré que 17 jours du 29 juillet au 14 août. Les trois premiers jours ont été passés aux environs de Skidigate Inlet au sud de l'île. Les 11 jours suivants ont permis de faire une reconnaissance à travers l'île en se dirigeant vers l'embouchure du Yakoun près de l'extrémité est de Masset Inlet. La plus grande partie de la route a été faite à pied en suivant des pistes, mais la dernière partie a été faite, en canot; de camp Wilson nous avons descendu le Yakoun jusqu'à son embouchure Les endroits visités les mieux connus sont: Camp Robertson, le lac Yakoun, Camp Wilson et les campements du "Graham Island Coal and Timber Syndicate" et de la 'Graham Island Collieries Company." Deux jours ont été employés à explorer les rives de la partie élargie de Masset Inlet en canot à pétrole. Le dernier jour on a étudié la partie étroite de Masset Inlet et on est remonté à pied du village de Masset jusqu'à la plage nord et de là vers l'est jusqu'à Skonan point.

Pendant ce voyage l'auteur était secondé par Mr. P. T. Williams temporairement ingénieur pour le Graham Island Coal and Timber Syndicate et pendant la première partie du voyage il a été accompagné par Mr. F. C. Greene, génant-général du même syndicat. Mr. Green a bien voulu fournir la plus grande partie de l'équipement, les provisions et la main d'oeuvre. L'auteur a reçu aide et informations de la British Pacific Coal Company, de la Graham Island Collieries Company, de la American Canadian Coal Company et de la British Pacific Oilfields Company. Il tient à remercier particulièrement Mr. Alexander Faulds, qui était ingénieur de la British Pacific Coal Company au moment de sa visite.

La plus grande partie de la région examinée repose sur une série de conglomérats, de grès et de schistes appartenant à l'étage Queen Charlotte, qui par endroits comprend de la houille. Le but qu'on se proposait était non-seulement de renseigner ceux qui prospectaient pour la houille mais aussi de réunir les informations fournies par les recherches récentes de houille et de pétrole. On a du constater que la géologie de l'île était plus compliquée et que les bassins houillers étaient restreints et plus disloqués qu'on ne le supposait d'abord. Le rapport suivant est nécessairement incomplet et quelques-unes des explications fournies ne sont que proposées; mais comme les résultats du travail plus complet qu'on a l'intention de faire ne seront publiés que plus tard, il semble préférable de résumer rapidement l'état de nos connaissances géologiques actuelles sur l'île Graham.

SUPERFICIE ET MOYENS D'ACCÈS.

L'île Graham est la plus étendue et à l'exception de North Island, une petite île au large de sa côte nord, la plus septentrionale des îles Queen Charlotte. Sa superficie est de 2,500 milles carrés. La région parcourue forme une bande



Vitesse en pieds par seconde.
Planche No 4.
0
20
40
60
80
100
10
20
30
40
Ministère de l'Intérieur
SERVICE D'IRRIGATION.
COURBES DE GIRATION
pour les
MOULINETS Nos. 1044 ET 1054
MODÈLE DE CURLEY No. 623
Eprouvés le 24 sept. et 29 oct. 1912 (respectivement)
à la station d'épreuve du Ministère de l'Intérieur à Calgary, Alb.
——— Courbes moyennes des épreuves des moulinets Nos 1044 et 1054.
– – – – Courbe-étalon du S.G.E.U. pour 1912
Note:- Les godets des deux moulinets sont beaucoup endommagés. Nouveaux coussinets et autrement en bon état. Soutenus à un câble avec deux cales de plomb de 6½ livres. Avec fil de fer de retenue.
Courbe indique le résultat des godets endommagés.

nord-sud au centre de l'île ayant 50 milles de longueur et variant en largeur de 1 à 20 milles; elle a environ 300 milles carrés de superficie.

Des communications régulières existent avec Prince Rupert, le terminus du Grand Trunk Pacific Railway; un vapeur cabote le long de l'île deux ois par semaine il fait une fois escale à Masset et Naden et l'autre à Queen Charlotte City au sud sur Skidegate Inlet et aux ports de l'île Moresby. On pénètre dans l'intérieur de l'île par une piste assez bonne que les chevaux peuvent suivre à certains endroits; elle va de Skidegate Inlet à Camp Wilson et de là à Masset Inlet. Des embranchements conduisent à Camp Robertson, au lac Yakoun et à la côte orientale. Le fjord dit "Masset Inlet" permet de pénétrer jusqu'au centre de l'île et celui de Skidegate traverse l'île complètement. Le Yakoun est navigable en canots et avec des bateaux de faible tirant d'eau jusqu'à Camp Wilson; mais en amont les billes de bois forment d'innombrables barrages. Par suite de l'épais revêtement de dépôts superficiels et de l'abondance de la végétation les affleurements sont rares et les meilleures sections sont obtenues dans le lit des rivières et sur les rives des lacs et des fjords.

TRAVAUX PRÉCÉDENTS.

Les premières explorations de ce groupe d'îles[1] par les espagnols, les anglais et les américains de 1774 à 1866 furent purement géographiques.

La première étude géologique importante fut faite en 1872 par Mr. James Richardson du Service Géologique.

Pendant deux semaines il étudia les couches sédimentaires de Skidegate Inlet qui contiennent des veines d'anthracite à l'ouest près de Cowjitz. Le résultat de ces recherches a été publié dans les rapports de 1872-73, pages 56 à 63 et 66 à 75. En 1878, le Dr. G. M. Danson passa deux mois et demi à étudier les côtes orientale et septentrionale des îles de la Reine Charlotte et les rives de Masset Inlet. Le rapport de cette expédition a été publié dans les rapports de 1878-79 pages 1B à 239B et forme le document le plus important pour la géologie des îles. En 1875 et 1877 le docteur C. F. Newcomb de Victoria a récolté un grand nombre de fossiles des roches sédimentaires sur les fjords Skidegate et Cumshewa qui ont été déterminées et décrites par le Dr. J. F. Whiteaves du service géologique. En 1905, le Dr. R. W. Ells du service géologique a fait une reconnaissance de l'île Graham. Les côtes furent examinées à l'aide d'un bateau à voile et on traversa l'île du fjord de Masset au fjord de Skidegate en suivant le Yakoun et les pistes de Camp Wilson et de Camp Robertson. Les résultats obtenus par cette reconnaissance ont été publiés dans le vol. XVI, 1904 (nouvelle série) pages 1B à 46B, 1906. Ce rapport est accompagné de deux cartes géologiques à grande échelle qui semblent indiquer une étude approfondie tandis qu'elles n'ont été tracées que comme résultat d'une reconnaissance.

De nombreuses études privées ont été faites au point de vue des dépôts houillers, les unes favorables et les autres défavorables. Malheureusement de ces rapports n'ont été publiés que ceux qui étaient extravagants ou fantaisistes.

BIBLIOGRAPHIE.

Dawson, G. M.—Queen Charlotte Islands: Geol. Surv. of Can. Rept. of Progress 1878-79, pp. 1B-239B, 1880. With Appendix C, pp. 190B-205B. par J. F. Whiteaves; à propos de quelques invertébrés marins, Appendix D., pp.

[1] Voyez le résumé par G. M. Dawson. Queen Charlotte islands: Geol. Surv. of Can. Rept. of Progress 1878-79, pp. 2B-14B, 1880.

206B-218B., par S. I. Smith, Notes sur ces Crustacés et Appendix E. pp. 219B-222B, par J. Macoun, Liste de plantes.

The Mineral Wealth of British Columbia: Geol. Surv. of Can., vol. III. part II, 1887-1888, New Series, pp. 1R-163R, 1888.

On the Earlier Cretaceous Rocks of the Northwest portion of the Dominion of Canada: Am. Jour. Sci., vol. XXXVIII, 1889, pp. 120-127.

Geological Record of the Rocky Mountain Region in Canada, Bul. Geol. Soc. of Am. vol. XII, 1901, pp. 57-92.

Ells, R. W.—Graham Island, B.C., Geol. Surv. of Can. New Series, vol. XVI, 1904, pp. 1B-46B, 1906.

Marshall, T. R.—Coal and Iron Deposits on Graham Island, Queen Charlotte group: Rept. Min. Mines, B.C. 1902, pp. H54-H58.

Richardson, James.—Coal-bearing Rocks of the Queen Charlotte Islands: Rept. of Progress, 1872-1873, pp. 56-63; with Appendix 1, pp. 66-70, by J. W. Dawson, on the fossil plants; Appendix II, pp. 71-75, by E. Billings, On the Mesozoic Fossils; and Appendix III, by B. J. Harrington, On the Analyses of the Coals.

Whiteaves, J. F.—On some invertebrates from the Coal-bearing rocks of the Queen Charlotte islands, collected by Mr. James Richardson, 1872: Geol. Sur. of Can. Mesozoic Fossils, vol. I, part I, 1876, pp. 1-92.

On the fossils of the coal-bearing deposits of the Queen Charlotte islands, collected by Dr. G. M. Dawson, in 1878: Geol. Surv. of Can. Mesozoic Fossils, vol. I, part III, 1884, pp. 191-262.

On some additional or imperfectly understood fossils from the Cretaceous rocks of the Queen Charlotte islands with a revised list of species from these rocks: Geol. Surv. of Canada, vol. I, part IV, 1900, pp. 263-307.

Résumé et Conclusions.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Le terrain couvert par la reconnaissance ici décrite offre en grande partie un sous-sol composé de grès de schistes et de conglomérats qui forment ce qu'on appelle le groupe Queen Charlotte et dans lequel on rencontre vers la base, des veines de houille. Cette série repose en discordance sur une surface accidentée formée de roches volcaniques et sédimentaires qui appartiennent au groupe Vancouver, d'âge jurassique ou triassique et sur des granits éruptifs qui se rapprochent des batholithes de la chaîne cotière et appartiennent sans doute au jurassique supérieur. Le groupe Queen Charlotte a été subdivisé en quatre étages d'après ses divisions stratigraphiques et lithologiques. Cette subdivision diffère de celle qu'avait proposée Dawson, car il y comprenait des roches qui se trouvent en discordance à la partie inférieure des assises de la série. Celle-ci est sédimentaire et a sans doute été déposée dans une vallée large entre deux chaînes formées de roches métamorphiques ou granitiques. Dans la vallée

elle-même il semble y avoir en deux ou trois larges îlots qui demeurèrent audessus du niveau de dépôt de la formation, au moins pour les couches inférieures de l'étage, y compris les couches houillères. Ces couches sont généralement attribuées au crétacé supérieur ou inférieur. Le groupe a été notablement bouleversé et bien qu'il offre dans l'ensemble la forme d'un synclinal dont l'axe se dirige vers le nord, il y a de nombreux replis, et au voisinage des roches cristallines, ses plissements sont très aigus et même parfois renversés.

Il y a en outre un certain nombre de failles, d'ailleurs de faibles dimensions.

Des roches ignées variant des dacites aux basaltes traversent la série Queen Charlotte et forment des dykes et sans doute aussi des laccolithes. Elles sont probablement tertiaires bien que d'âges peut-être très différents. Les dacites et les andésites se rencontrent sous forme de dykes ayant jusqu'à 50 pieds de largeur et traversent la partie inférieure du groupe. Parfois ces nappes éruptives ont été pliées en même temps que les couches de la série tandis qu'à d'autres endroits des dykes traversent nettement les roches stratifiées.

Au nord de l'île Graham, les basaltes qui forment le sous-sol sur une grande étendue proviennent évidemment de cendres et de coulées de lave. Ils sont maintenant plissés. A certains endroits ces nappes volcaniques ont entraîné des roches tertiaires sédimentaires et à Tow hill sur la côte nord de l'île Graham elles semblent reposer sur une surface dénudée de sédiments tertiaires. Dans la partie centrale de l'île Graham les basaltes forment des nappes, probablement laccolithiques mais peut-être aussi des coulées de lave et recouvrent les larges îlots qui surmontent le bassin que supporte la série Queen Charlotte.

Les sédiments tertiaires affleurent à des endroits très distants au nord est de l'île et forment sans doute des bassins isolés dont quelques-uns sont sans doute étendus.

Ils sont formés de grès plus ou moins résistants, de schistes argileux, et de conglomérats avec de nombreux lits de lignite qui par endroit sont très épais. Les sédiments sont, en partie au moins, marins et datent de l'époque pliocène ou de la seconde moitié de miocène. Ils sont plus ou moins légèrement disloqués, et, comme on l'a dit, sont mêlés par endroits à des basaltes tertiaires.

Toutes les assises rocheuses ont été dénudées surtout les sédiments peu résistants du groupe Queen Charlotte et les roches sédimentaires et éruptives tertiaires. Celles-là forment maintenant le sous-sol dans la partie centrale de l'île qu'occupe une plaine bordée de hauteurs que constituent des roches métamorphiques et granitiques et dominée par trois ou quatres larges îlots de roches tertiaires, métamorphiques et éruptives. Celles-ci forment la base de la plaine qui occupe le nord et le nord est de l'île.

A l'époque glaciaire, les hauteurs occidentales, la chaîne Queen Charlotte, étaient couvertes de glace et les glaciers ont rempli les vallées et creusé celles qui forment actuellement des fjords et des lacs. La plaine du nord était sans doute aussi couverte de glaciers car on y rencontre par endroits du till glaciaire. D'ailleurs celui-ci a été recouvert d'un dépôt de gravier, de sable et d'argile stratifiés, le tout d'origine marine et datant d'une invasion marine inter-glaciaire ou post-glaciaire.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE.

Les ressources minérales de la région étudiée semblent se limiter au charbon et peut-être au pétrole et à l'argile. Le charbon se rencontre à un niveau bien défini, dans l'étage Haida de la série Queen Charlotte, sans doute crétacée, et dans des sédiments tertiaires. Les charbons crétacés varient d'un demi-anthracite à une houille pauvre bitumineuse; la nature du charbon semble dépendre des déformations locales et de l'importance des nappes éruptives. Les

charbons tertiaires sont des lignites la plupart bruns avec une structure fibreuse bien qu'il en ait de noirs avec une apparence irrégulière et une structure conchoidale.

Les charbons crétacés existent à plusieurs endroits dont les plus importants sont: Cowgitz, Camp Robertson, Camp Anthracite et Camp Wilson. Les trois premiers sont sur le bords ouest du large bassin synclinal que soutient la série Queen Charlotte. Là le charbon varie d'un semi-anthracite à une houille riche et bitumineuse; il est a tenure élevée en cendres et est brisé par endroits, la roche encaissante ayant été coupée par des nappes éruptives tertiaires. A Camp Wilson le bassin est constitué par un petit synclinal touchant au flancs ouest de l'îlot éruptif le plus large de ceux qui surmontent la plaine formée par la série Queen Charlotte. Le charbon y est de bonne qualité mais peu riche en carbone et bitumineux; il n'est pas écrasé bien que la roche encaissante soit très disloquée; les veines n'ont d'ailleurs pas été coupées par les roches éruptives tertiaires au voisinage de Camp Wilson.

On a prospecté dans cette étendue et on prospecte encore. On n'a pas encore extrait de houille commercialement. Les réserves en houille connues d'une manière à peu près certaine sont très faibles: environ 6,900,000 tonnes. Mais il est possible que les veines du flanc ouest du synclinal se prolongent sous le synclinal et se retrouvent sur le flanc est dont l'exploration est recommandée Un ou deux des petits bassins isolés sont probablement plus étendus qu'on ne l'admet actuellement et il est aussi recommandé d'en étudier les environs. En tenant compte de ces faits la réserve possible en houille peut être évaluée à 293,000,000 de tonnes.

Les charbons tertiaires ou lignites ne se rencontrent qu'au nord-est de l'île. Le lignite existe dans plusieurs localités dont Skonumpoint sur la côte nord. A cet endroit et à marée basse on voit plus de 10 veines de lignites plus ou moins régulières et atteignant jusqu'à 15 pieds d'épaisseur. La réserve en lignite à cet endroit peut être évaluée sans exagération à 60,000,000 tonnes tandis que la réserve en lignite de toute l'île est d'au moins 1,000,000,000 de tonnes. Ce lignite est de bonne qualité, pauvre en cendres et ne s'effrite pas quand on le laisse exposé à l'air.

Depuis quelques années on prospecte les dépôts de schiste bitumineux qui se trouvent mêlés aux basaltes tertiaires qui existent à l'ouest de l'île, surtout sur la côte entre Tian Point et Frederic Island. On n'a jusqu'ici rien trouvé.

L'île Graham est riche en argiles et argiles schisteuses pour la confection des briques et autres produits faits d'argiles ordinaires. Quelques-unes des argiles schisteuses peuvent être de bonne qualité. Elles se rencontrent à la partie inférieure du groupe Queen Charlotte, et dans les sédiments tertiaires, celles qui se trouvent dans ces derniers dépôts étant légèrement durcies. On rencontre aussi des lits épais et très étendue d'argiles au nord est de l'île dans les dépôts stratifiés de la surface.

Caractère général du district.

TOPOGRAPHIE.

Régionale.—Le groupe des îles Queen Charlotte dont l'île Graham est la plus étendue et à peu près la plus septentrionale constitue la partie nord du système Vancouver qui est séparé de la chaîne côtière du continent par la partie submergée de la côte du Pacifique. La chaîne Queen Charlotte a une direction N 28° W et s'étend sur une longueur de 180 milles, la largeur moyenne étant de 20 milles. La partie du continent submergée a de 30 à 100 milles de largeur et s'appelle détroit d'Hécate. La chaîne formée de roches cristallines

et métamorphiques résistantes est accidentée, les sommets en étant arrondis et les flancs des montagnes étant escarpés mais polis par les glaces. Quelques-uns des sommets surtout vers le nord sont en forme de table tandis que d'autres sont en forme de cuesta avec un versant à pic et l'autre en pente douce. Ces caractères indiquent que quelques-unes des roches cristallines et métamorphiques sont recouvertes de roches plus récentes, à peine abimées. Les sommets atteignent de 3,000 à 5,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Ils ont autrefois porté des glaciers et ceux-ci descendant dans les vallées en ont creusés plusieurs qui forment aujourd'hui des fjords ou des lacs profonds. Un de ces fjords Skidegate Channel qui s'élargit à l'est et forme Skidegate Inlet traverse la chaîne entre les deux grosses îles du groupe, l'île Nowby au sud et l'île Graham au nord.

Sur le flanc nord-est de cette chaîne se trouvent des régions basses assises sur des roches volcaniques ou sédimentaires, généralenemt moins déformées et moins résistantes que les roches plus anciennes. La plus étendue de ces régions forme la part e nord-est de l'île et mesure 60 milles de largeur à l'extrême nord. La grande partie de cette plaine constituée par des sédiments friables soulevée sans doute à quelques centaines de pieds au-dessus de la mer est extrèmement plate et se trouve de 100 à 200 pieds au-dessus du niveau de la mer. Elle est dominée par quelques tables dont les sommets s'élèvent de 500 à 800 pieds et qui sont formées de roches volcaniques plus récentes.

Locale.–L'étendue explorée par l'auteur comprend des régions représentant les différentes caractéristiques de l'île. La partie qui repose sur les roches disloquées de la série Queen Charlotte et dans laquelle s'est trouvée située une bonne partie de la reconnaissance, forme un bassin allongé du nord au sud entre deux chaînes de roches cristallines plus résistantes. Le bassin s'élargit dans sa partie méridionale où il atteint 20 milles de largeur. En partant de celui-ci s'échelonnent sur plusieurs milles quelques bassins étroits et allongés. Ces bassins ainsi que le bassin principal sont parcourus par les cours d'eau les plus importants de cette région et certaines parties en sont submergées et forment Skidegate Inlet. Au nord de ce fjord le bassin drainé par le Honne qui coule vers le sud se rétrécit à trois milles. Plus au nord à 6 milles du fjord il s'élargit et mesure six milles en travers. Cette partie a 15 milles de longueur et est surtout drainée par le Yakoun et ses affluents qui coulent vers le nord. Le reste du bassin est drainé par de petits cours d'eau qui traversent les hauteurs peu élevées qui enserrent le bassin à l'est puis traversent celui-ci jusqu'à la côte. Le Yakoun prend sa source dans le lac Yakoun, petit lac glaciaire de 4 milles de longueur dont l'extrémité méridionale pénètre dans la chaîne des monts Queen Charlotte. La rivière coule dans l'ensemble vers le nord mais fait de nombreux méandres et suit pour sur la plus grande partie de son parcours, le rebord occidental du bassin. Ses affluents ont coupé des gorges étroites dans les roches sédimentaires et la rivière elle-même coule dans une vallée resserrée bien que sa pente soit assez grande. Au nord et au centre du bassin dont l'altitude varie de 300 à 900 pieds au-dessus du niveau de la mer, les roches sédimentaires sont surmontées de trois ou quatre îlots de roches volcaniques, dont le plus large au nord, et à l'est de Camp Wilson atteint 2,100 pieds et a une superficie de 20 milles carrés.

Au nord-est, le bassin se confond avec la large plaine qui forme le nord-est de l'île Graham. La partie inférieure du Yakoun serpente dans la partie sud-ouest de cette plaine parfois entre des rives à pic et se jette au sud-est de Masset Inlet. Au sud et à l'ouest cette baie profonde offre tous les caractères d'un fjord et pénètre jusqu'au cœur des monts Queen Charlotte qui vers le nord s'abaissent à 1,000 ou 2,000 pieds avec de nombreux sommets en forme de table ou de cuesta. Les rives de Masset Inlet au nord-est et à l'est de la baie intérieure et le long du chenal étroit qui la met en communication avec le mer sont basses et forment le rebord de la plaine nord est de l'île. La côte nord de

l'île est basse et en général assez droite. Les dépôts superficiels ont été remaniés dans la plaine et entrainés le long de la côte où ils se sont déposés en formant des bancs émergés analogues à celui qui protège le havre de Masset et des bancs submergés comme la dangereuse pointe appelée " Rose Spit " à l'extrémité nord-est de l'île. La plage de Masset, sans doute la plus belle au Canada n'est coupée à l'est que par trois petites pointes de roches arrondies. Plus à l'ouest se trouvent les havres de Masset et Naden sans doute formés par des vallées submergées.

CLIMAT ET VÉGÉTATION.

Le climat de l'île Graham est uniforme et plutôt frais, la température moyenne étant de 35°F en hiver et de 55°F, en été. Les pluies y sont abondantes, de 80 à 100 pouces annuellement.

L'île est couverte de forêts épaisses surtout composées de conifères (épinette, pruche et cèdre surtout). Ces forêts diffèrent de celles de l'île de Vancouver par l'abondance du cèdre et l'absence du pin de Douglas.

Le sous-bois est épais ce qui caractérise d'ailleurs la côte nord du Pacifique; il est formé surtout d'airelles, de "Salmon berry " (Rubus spectabilis) et de " Sallal " (Gaultheria Shallon). Bien qu'il n'y ait pas de grandes étendues déboisées, il y a non seulement dans la plaine nord-est de l'île mais aussi dans le bassin central des étendues assez grandes de prairies marécageuses où poussent des graminées grossières et des plantes herbacées mais où la végétation arborescente n'est représentée que par quelque épinettes et pruches naines. L'existence de marais sur des pentes assez rapides est remarquable et s'explique par l'épaisse couche d'alluvions et d'humus et par l'humidité du climat. Il n'y a jusqu'ici que peu de culture mais il semble qu'une grande partie de la plaine nord-est de l'île, après défrichement et drainage, serait propre à la culture et à l'élevage; il devrait en être de même du bassin central et des larges vallées qui coupent la région montagneuse.

Géologie générale.

Tableau des formations.

Dépôts superficiels	Pleistocène et récent.
Sédiments tertiaires	Miocène supérieur ou pliocène.
Roches volcaniques tertiaires Dacites, andésites et basaltes	Miocène supérieur ou pliocène et probablement éocène.
Groupe Queen Charlotte Grès de Skidegate. Conglomérat de Honna. Grès et schistes de Haida. Conglomérat Image. (Peut comprendre des roches éruptives récentes).	Jurassique moyen ou inférieur, ou crétacé inférieur ou peut-être crétacé moyen et supérieur.
Roches batholithiques Granodiorite, diorite, etc.	Jurassique supérieur.
Groupe Vancouver Argillites, argiles ardoisières. Roches métamorphiques, andésites et basaltes.	Triasique et jurassique.

DESCRIPTION GÉNÉRALE DES FORMATIONS.

Groupe Vancouver.

Les roches sur lesquelles reposent en discordance les sédiments Queen Charlotte sont surtout formées de roches volcaniques plutôt basiques avec des calcaires cristallins, des argillites et des grès, tous triassiques ou peut-être jurassiques et appartenant au groupe Vancouver.[1] Ils entourent le bassin que forment les sédiments Queen Charlotte et forment au moins la partie inférieure des trois ou quatre îlots rocheux qui surmontent ce bassin. Dans la partie méridionale de l'île Graham ils forment le groupe principal des roche de la chaîne des monts Queen Charlotte.

Roches éruptives métamorphiques.—Les roches éruptives métamorphiques qui sont associées à de petites lentilles de calcaire cristallin constituent la roche principale du groupe Vancouver. Elles sont semblables à celles de l'île Vancouver et comprennent des métabasaltes et des métaandésites. Leur couleur varie du pourpre foncé au vert, la masse principale étant à grain fin et parfois amygdaloïde avec ou sans cristaux foncés décomposés. Ceux-ci sont du feldspath plagioglase variant de la labradorite à l'andésine et provenant d'augite ou de hornblende en général complètement transformées. La magnétite est presque toujours présente comme minerai accessoire et on rencontre aussi l'olivine dans quelques variétés. Les roches sont plus ou moins décomposées et les produits secondaires qui s'y trouvent le plus sont la chlorite, la serpentine, l'épidote, la calcite et la séricite. La pyrite aussi y est commune et s'y rencontre en petits grains disséminés. Outre les deux variétés communes, celle provenant de coulées à l'air libre et celle qui s'est infiltrée dans les terrains encaissants, on rencontre encore ces roches sous forme fragmentaire et variant des tuffs ou brèches aux conglomérats grossiers. Ces roches sont fortement disloquées et brisées et fréquemment minéralisées le long des failles. Comme nous l'avons déjà dit ces roches reposent en discordance sur les assises du groupe Queen Charlotte et des galets de ces dernières existent dans le conglomérat à la base et dans les conglomérats de l'étage Haida; on en trouve aussi quelques-uns dans le conglomérat du Honna.

Argillites et grès.—Les argillites et grès sont semblables à ceux de la série Sicker sur l'île de Vancouver.[2] Ils existent sur la rive méridionale de l'île Maude dans Skidegate Inlet et Dawson[3] les a indiqués sur la rive sud du fjord sur l'île Moresby.

Ils existaient aussi à l'ouest du bassin contenant le groupe Queen Charlotte et au nord du lac Yakoun. Les roches consistent en argillites foncées, laminées et charbonneuses et en grès siliceux plus ou moins grossiers et finement stratifiés connus localement sous le nom de "ribbon rocks". Les roches sont fortement métamorphiques, plus que les ardoises de la série Queen Charlotte et sont coupées de veinules de quartz et de calcite. Elles sont pliées, contournées, disloquées et coupées de failles. Elles sont recouvertes en discordance par les sédiments de la série Queen Charlotte et on en rencontre des fragments dans le conglomérat inférieur et ceux qui le surmontent. Les argillites et grès sont nettement d'origine sédimentaire. Les argillites qui se trouvent sur la rive sud de l'île Maude contiennent de nombreux échantillons d'une espèce comparable, d'après J. D. Burling paléontologue adjoint (section des invertébrés), à Astarte

---

[1] Dawson, G. M., Ann. Rept. 1886, Geol. Surv. of Can, p. 10B, Clapp, C. H., Memoir No. 13, Geol. Surv. Can. p. 44.

[2] Clapp, C. H., Memoir No. 13, Geol. Surv. Can., p. 71.

[3] Dawson, G. M., Rept. Progress 1878-79, Geol. Surv. of Can. carte placée en face, page 63B.

Carlothensis de Whiteaves trouvé par Dawson à l'extrémité orientale de Maud Island et considérée par lui comme provenant des schistes inférieurs (étage Haida) du groupe Queen Charlotte, et rapporté par Whiteaves au crétacé inférieur. D'ailleurs cette espèce ne peut servir à classer définitivement les argillites comme crétacées ou précrétacées, tandis que l'étude stratigraphique montre qu'elles sont en discordance avec le groupe de la Reine Charlotte et qu'elles sont sans doute jurassiques ou triassiques étant en concordance en général avec les étages méta-volcaniques du groupe Vancouver.

Roches éruptives batholitiques.

Dans le groupe de Vancouver pénètrent des roches granitiques surtout des granodiorites et des diorites qui se trouvent en discordance sous le groupe Queen Charlotte mais que l'auteur n'a pu étudier qu'à l'est du lac Yakoun où se trouve une petite chaîne de diorite. De la granodiorite a été signalée à l'est du bassin central. Ces roches batholitiques dont on rencontre des fragments dans les conglomérats du Honna sont semblables aux batholithes de la chaîne côtière et doivent être considérées comme du même âge, c'est-à-dire médio ou supra-jurassique.

Groupe Queen Charlotte.

Cette importante assise repose en discordance sur les roches métamorphiques du groupe Vancouver et sur les roches granitiques qui ont pénétré celles-ci. C'est dans un des étages de ce groupe que se trouvent les couches houillères de l'île Graham. Dawson[1] a subdivisé ces sédiments comme suit:

		Epaisseur.	
A.	Schistes supérieurs et grès	1,500	pieds.
B.	Conglomérats grossiers	2,000	"
C.	Schistes inférieurs et grès (houille)	5,000	"
D.	Conglomérats	3,500	"
E.	Grès inférieurs	1,000	"

Le nom de Queen Charlotte a été proposé, en 1882, par Whiteaves[2] pour les trois subdivisions inférieures (C.D. & E) et a été adopté par Dawson[3] en 1889. En 1872, Richardson[4] nota la discordance qui existe au pied de la subdivision C la dernière qu'il étudia. Dawson[5] considère cette discordance comme sans intérêt et comme le résultat de la différence de nature des conglomérats D et des schistes C. Richardson s'aperçut aussi que des mouvements du sol qui avaient rendu cette discordance plus apparente avaient eu lieu entre les deux assises C. et D. Comme des fossiles identiques à ceux qui se rencontrent dans les roches classées par Dawson dans la division C existent dans les lits E sur lesquels les conglomérats reposent en concordance d'après Dawson, Richardson a admis que les couches D et E sont en concordance avec l'assise C qui les surmonte. Ells[6] sans mentioner les conclusions de Dawson sur ce point considère les conglomérats comme précrétacés et les marque ainsi sur la carte. Il les place donc comme plus anciens que les schistes inférieurs C.

---

[1] Dawson, G. M., Rept. of Progress, 1878-79, Geol. Surv. of Canada, pp. 63B-84B.
[2] Whiteaves, J. F., Trans. Royal Soc. Canada, vol. 1, 1882, sec. 4, p. 85.
[3] Dawson, G. M., Am. Jour. Sci. Vol. XXXVIII, 1889, pp. 120-127.
[4] Richardson, James, Rept. of Progress, 1872-73, Geol. Surv. of Can. pp. 56-63.
[5] Dawson, G. M., Report of Progress, 1878-79. Geol. Surv. of Can. pp. 66-67B.
[6] Ells, R. W., Ann. Rept. Vol. XVI, 1904, Geol. Surv. of Can. pages 1-46B, 1906.

L'auteur n'a vu ces conglomérats qu'à Image Point sur la rive nord de Skidegate Inlet, à l'entrée de ce fjord, et à Steep Point de Cowgitz à l'ouest. A ces endroits les congolmérats paraissent être d'une épaisseur énorme et reposent sur des roches volcaniques métamorphiques qui semblent appartenir au groupe Vancouver et sont en discordance avec les roches sédimentaires. Comme les assises sédimentaires supérieures sont en concordance, bien que beaucoup plus récentes, il semble préférable d'étendre le nom de Queen Charlotte nonseulement aux schistes inférieurs C mais à toute la série des assises sédimentaires qui surmontent les roches métamorphiques du groupe Vancouver et les roches granitiques. Cette série peut être subdivisée comme nous venons de l'indiquer. Ses différents étages sont décrits séparément au point de vue de leur distribution et de leurs caractères lithologiques, dans leur ordre d'ancienneté, les plus anciens les premiers. En ce qui concerne leur structure, leur origine et leur âge, ces différents étages sont décrits ensemble.

Etage d'Image[1] (*Conglomérat inférieur*).—L'étage d'Image comprend les conglomérats inférieurs de la série. Il semble n'exister que par endroits, l'étage Haida reposant ailleurs directement sur les roches cristallines. Il est d'ailleurs très épais en certains points et peut atteindre une épaisseur maximum de 400 ou 500 pieds. La section à Image Point est typique ainsi que celle de Steep Point. On le rencontre aussi sur Maude Island et peut-être à l'entrée de la baie Alliford sur la côte sud de Skidegate Inlet. Dans l'intérieur de l'île Graham le conglomérat d'Image est mal représenté; il est mince et ressemble plutôt à un grès arkose avec des lits intermédiaires de grès ardoisier qui représentent bien l'étage Haida. Le véritable conglomérat d'Image est un conglomérat grossier composé de larges fragments arrondis d'andésites et de basaltes métamorphiques caractéristiques des roches éruptives du Vancouver; ceux-ci sont compris dans une pâte grèseuse verte composée de débris de roches volcaniques. Les conglomérats de l'intérieur de l'île sont plus fins et renferment des fragments en proportion moindre. La pâte est constituée par des grains de quartz et de feldspath mêlés de minéraux foncés et souvent cimentés ou en partie remplacés par du calcaire. Quand le conglomérat repose sur des argillites et des grès fins siliceux, on y rencontre des fragments de ceux-ci, généralement anguleux.

Etage Haida.—L'étage Haida est le plus important et le plus étendue de la série; il contient des veines de houille. Il repose sur l'étage d'Image bien que, comme on l'a vu, il soit directement en contact avec les roches cristallines à certains endroits. Il est bien représenté sur les deux flancs du bassin que forment les roches sédimentaires de Skidegate Inlet et se continue vers le nord des deux côtés. Au nord de l'endroit où le bassin se rétrécit, à l'est du lac Yakoun, l'étage Haida est pratiquement le seul de la série qu'on ait rencontré. Son épaisseur varie de 1,000 à 5,000 pieds. La partie la plus épaisse se trouve le long du flanc est au voisinage du fjord.

Les roches de l'étage Haida sont des grès minces, variant du gris au noir, charbonneux et argileux et passant par endroits, aux schistes charbonneux, grèseux ou ardoisiers. Vers la base, les roches deviennent à grain beaucoup plus grossier, elles consistent en conglomérats fins contenant des galets roulés, des grès arkoses et des grès gris jaunâtre en couche d'épaisseur variée mais plutôt minces. Les conglomérats ne se rencontrent qu'à la base et à Image Point ils reposent sur les conglomérats grossiers d'Image; le contact étant sans doute une faille. Audessus des grès en lits minces et épais alternent, les premiers plus abondants, tandis que les seconds plus résistants forment des espèces de cuestas. Dans les grès on

[1] J. D. Mackenzie qui a passé l'été de 1913 à étudier l'île Graham plus en détail a constaté que le conglomérat d'Image repose en concordance sur les roches éruptives du Vancouver, et les schistes ardoisiers et argileux tandis qu'il repose en discordance sur l'étage Haida. Ceci explique son absence dans l'intérieur de l'île et semble à l'auteur une interprétation satisfaisante.

rencontre de nombreuses lentilles de houille de faible dimension avec des impressions végétales. Plus haut prédominent des grès gris, charbonneux et ardoisiers avec lits intermédiaires de schistes ardoisiers charbonneux. Dans l'intérieur, au nord de Skidegate Inlet les roches deviennent plus grossières et contiennent une grande quantité de matériaux non décomposés et mélangés qui proviennent de la désintégration des andésites et basaltes du Vancouver sous-jacent. Les grès arkoses avec galets de métaandésite et de métabasalte et lentilles de charbon contenant des empreintes végétales sont communs et alternent avec des grès à grain fin vert, bleuâtre ou noir, charbonneux et, par endroits, concrétionné. Le ciment de ces grès est calcaire et ferrugineux. La calcite remplace quelquefois une bonne partie de la roche et la pyrite est abondante comme minéral secondaire. En général la base est formée par un conglomérat avec cailloux provenant des roches éruptives du Vancouver dans une pâte grèseuse; mais par endroits, comme à l'est de Camp Wilson, un arkose jaune brunâtre formé de quartz et de feldspath repose sur les roches volcaniques.

Etage Honna.—L'étage Honna consiste en un conglomérat caractéristique qui recouvre en concordance l'étage Haida. Le point de contact entre les schistes grèseux supérieurs du Haida, et les conglomérats du Honna est très marqué. Les conglomérats du Honna existent sur les deux rives du bassin à Skidegate Inlet. Ils affleurent à l'ouest du Honna et forment une falaise très nette qui s'étend le long du cours d'eau sur un demi mille. Ces conglomérats se rencontrent jusqu'à à 6 ou 7 milles dans l'intérieur et servent de base à un plateau situé à l'ouest du Honna et qui domine l'étendue couverte par les schistes et grès du Haida. Sur la rive ouest du bassin le conglomérat apparaît sur la rive sud du Slate Chuck. On le rencontre aussi le long du bras sud du bassin et sur plusieures îles de Skidegate Inlet, dont les plus importantes sont les îles Lina, Maude et South, et aussi le long des rives sud et ouest du même fjord sur les îles Moresby et Graham entre South Bay et l'entrée de Long Arm. Dawson a indiqué un autre petit affleurement qui doit être un synclinal en forme de bassin à l'ouest de Long Arm. L'épaisseur de l'éta6e Honna varie de 500 à 3,000 pieds, le maximum étant atteint sur le bras du bassin. L'épasissseur moyenne est d'environ 2,000 pieds comme l'a indiqué Dawson.[1]

L'étage Honna est surtout formé d'un conglomérat plutôt grossier avec cailloux roulés ou angulaires atteignant 4 ou 5 pouces de diamètre; la pâte est grossière et composée de grains angulaires ou arrondis de quartz et de feldspath avec des minéraux secondaires tels que la chlorite. Les cailloux sont des quartzites, des silex ou des ardoises siliceuses et des porophyrites à quartz et feldspath; on y rencontre aussi des roches granitiques, surtout des granodiorites et des roches métamorphiques. Intercalés entre les lits de ces conglomérats se trouvent des conglomérats sableux et des grès grossiers et même quelques grès argileux tandis que certains conglomérats n'ont de matière grèseuse qu'en petite quantité. A la partie supérieure de l'étage se trouve une zone de quelques centaines de pieds d'épaisseur et formée de grès en couches minces et argileuses intercalés entre les conglomérats. Cette assise forme transition entre l'étage précédent et celui de Skidegate qui est surtout composé de grès.

Etage Skidegate.—L'étage Skidegate est le dernier de la série Queen Charlotte et occupe la partie centrale du bassin. Il s'étend le long de la rive nord de Skidegate Inlet sur une longueur de 3 milles entre une pointe qui se trouve au nord de Lina Island et le Slate Chuck. Il pénètre à 2 milles dans l'intérieur, dans la direction du nord et d'après les affleurements de l'île dite Reef Island on voit qu'il s'étend vers le sud sous les eaux de Skidegate Inlet à une distance d'un mille environ. Son épaisseur est évaluée à 1,500 pieds.

---

[1] Dawson, G. M., Rept. of Progress, 1878-79, Geol. Surv. of Can. p. 65B.

L'étage est composé surtout de lits minces de grès plus ou moins schisteux intercalés. Ces roches sont peu charbonneuses mais sont nettement ferrugineuses et calcaires. Elles s'oxydent en devenant brunes. A la base dans les couches de transition entre le Honna et le présent étage, les grés sont partiellement ou complètement remplacés par de la calcite le long de certains lits et de certaines fentes et ils sont coupés de nombreuses veinules de calcite. Cette calcite de remplacement est blanc grisâtre et s'oxyde en passant au noir ou au rougeâtre; elle consiste en une pâte de grains fins et opaques de calcite et de chlorite dans laquelle se trouvent de grains angulaires de quartz et d'ardoise.

Structure de la Série Queen Charlotte.

Les roches de la série Queen Charlotte ont la forme général d'un synclinal dont l'axe longitudinal serait nord-sud, un court axe est-ouest existant aussi; d'ailleurs au sud, à Skidegate Inlet, le bassin s'élargit tout à coup. En partant du bassin principal, dans le voisinage de Skidegate inlet se trouvent quatre ou cinq bassins synclinaux relativement étroits qui forment le fond de vallées assez larges. Comme on pouvait s'y attendre dans le plissement intense qui a donné naissance à ces bassins entre deux chaînes de roches cristallines et métamorphiques la structure détaillée est complexe. Près de Skidegate Inlet, le bras du bassin forme plusieurs plis dont les axes ont une direction générale nord-sud. Le bras ouest est aussi fortement plissé et disloqué. Les plis se rapprochent et s'inclinent davantage au voisinage des chaînes de roches cristallines. Ainsi dans la galerie de 750 pieds de la British Pacific Coal Company au nord des anciennes mines de Cowgitz, il y a deux plis, un synclinal et l'anticlinal correspondant; tandis qu'aux mines de Cowgitz les lits sont verticaux ou légèrement renversés[1].

Dans l'intérieur de l'île la structure du bassin est celle d'un synclinal bien que, puisque la base de la série est exposée sur trois ou quatre îlots de roches volcaniques la forme générale ne soit pas uniquement un synclinal. Il y a en outre de petits plis plus ou moins ouverts, ceux dont les bords se touchent étant généralement au voisinage des roches volcaniques.

Les roches de la série sont coupées de nombreuses failles, verticales ou obliques. La plupart de celles que l'on a notées étaient inversées et de peu d'importance et il est probable que leur rôle est tout à fait secondaire bien qu'elles puissent se montrer génantes si on exploite jamais des mines dans ces roches. Eles sont nombreuses sur le bord du bassin où les couches sont plus fortement pliées et au voisinage des dykes de phophyrite qui coupent cette série. Une faille, sans doute de renversement existe à Image Point, car les conglomérats fins de l'étage Haida reposent directement sur les conglomérats grossiers de la base sans transition.

Comme on l'a déjà vu, le groupe Queen Charlotte repose en discordance sur les roches plus anciennes cristallines et métamorphiques du groupe Vancouver et sur les batholithes. Le contact est généralement marqué par un conglomérat de caractères et d'épaisseur variables.

La surface sur laquelle la série a été déposée était trés accidentée comme le prouve l'épaisseur variable de l'étage Haida, et il semble que les trois ou quatre îlots qui surmontent actuellement le bassin, restèrent audessus du niveau des eaux au moins pendant toute la période de dépôt de l'Haida.

De nombreux dykes et nappes de dacite, d'andésite et de basalte porphyrique ont pénétré dans le groupe Queen Charlotte, en se limitant surtout au conglomérat de la base et à l'étage Haida. Il est possible que quelques-unes de ces nappes

[1] Dawson, G. M., Rept. of Progress 1878-79, Geol. Surv. of Canada, p. 73B.

de roches ignées soient des coulées recouvrant les roches pliées et ravinées du groupe. Elles datent pour la plupart de l'époque tertiaire et sont décrites plus complètement dans un des paragraphes suivants intitulé "Roches volcaniques et éruptives tertiaires."

Origine, âge et rapports du groupe Queen Charlotte.

La série Queen Charlotte semble être entièrement d'origine sédimentaire bien que des roches d'origine volcanique se rencontrent à la partie inférieure de la série.

Ces différentes assises se sont déposées prinpalement dans une large vallée qu'occupent actuellement le Honna et le Yakoun et que limitent des hauteurs formées de roches métamorphiques et cristallines, précrétacées. A son extrémité sud, la vallée s'élargit en un large bassin qui se drainât sans doute vers l'est. Il est aussi possible que cette vallée se drainait vers le nord et l'étendue des sédiments crétacés dans cette direction est inconnue. Dans la vallée elle-même trois ou quatre larges îlots sont restés audessus du niveau de sédimentation pendant le dépôt au moins des étages inférieurs de la série.

Ces dépôts sont généralement rapportés au crétacé inférieur et supérieur comme l'a déterminé Whiteaves[1] d'après les collections de Richardson, Dawson du Dr. Newcom, de Victoria, et de Ells. Dawson[2] rattache les deux étages supérieurs le Skidegate (A) et le Honna (B), au crétacé supérieur et les considère comme équivalents aux Niobrara, Benton et Dakota du continent nord-américain, et inférieurs à la série Nanaimo de l'île de Vancouver qui est assimilée au Pierce.

On a douté de l'âge du Haida car quelques-uns de ses fossiles sont identiques à ceux du médiojurassique de l'Alaska[3]. Aussi, Dowling[4] a-t-il suggéré que les fossiles des schistes inférieurs (C) appartiennent à deux formations. L'auteur a montré qu'à la base de l'étage Haida sur l'île Graham, se trouve un conglomérat qui repose en discordance sur les roches métavolcaniques du Vancouver et qu'il est probable que les deux étages inférieurs du Queen Charlotte de Dawson sont en discordance avec les étages qui les recouvrent. De plus, les argillites du sud de l'île Maude qui sont surmontées en discordance par la série Queen Charlotte, sont lithologiquement semblables aux schistes ardoisiers et grèseux de l'étage Haida et contiennent un fossile qui, comme on l'a déjà dit, est semblable à l'Astarte Carlothensis de Whiteaves supposé provenir des schistes inférieurs (étage Haida) de la série Queen Charlotte. L'explication proposé par Dowling peut donc être correcte et dans ce cas, Dawson n'aurait pas toujours distingué entre l'étage Haida et les grès et argillites du groupe Vancouver. Cette explication est étayée par les fossiles que Dawson a récoltés sur la côte nord de la baie Bear Skin[5] sur l'île Graham dans les roches connues comme appartenant à l'étage Haida; ces fossiles sont tous crétacés quelques-uns nettement supracrétacés, tandis que ceux d'autres localités non examinées par l'auteur, appartiennent dans quelques cas au jurassique et et proviennent sans doute d'argillites et de grès du groupe Vancouver.

---

[1] Whiteaves, J. F., Mesozoic Fossils, Geol. Surv. of Can. Vol. 1, parts 1 (1876), 3 (1884) and 4 (1900).

[2] Dawson, G. M., Bull. Geol. Soc. Am. Vol. XII, p. 75, 1901.

[3] Stanton, T. W. and Martin G. C., Mesozoic Section on Cook Inlet and Alaska peninsula: Bul. Geol. Soc. Am. vol. XVI, 1905, p. 402.

[4] Dowling, D. B., Bul. Geol. Soc. Am. vol. XVII, 1906, pp. 298-299.

[5] Voir la liste, Fossiles mésozoiques, vol. I, part III., Geol. Surv. of Can. 1884, p. 255.

Roches volcaniques et éruptives tertiaires.

Sous ce titre nous décrirons une série de roches ignées variant des dacites aux basaltes, et qui semblent toutes plus récentes que les dépôts de la série Queen Charlotte puisqu'elles y forment des dykes, des nappes et peut-être des laccolithes ainsi que des coulées qui recouvrent non seulement la série Queen Charlotte mais aussi des sédiments tertiaires.

Répartition.—Les dykes et nappes tertiaires formés surtout de dacites et d'andésites por phyriques se rencontrent partout dans la région que couvrent grès et schistes de Haida et ces dykes pénètrent même à la partie inférieure des les conglomérats de Honna. Ils sont naturellement plus abondants en certains points, par exemple sur la rive nord de la partie orientale de Skidegate Inlet, à l'extrémité ouest du même fjord, à Robertson Camp et aux environs, sur la rive est du lac Yakoun, sur le Three Mile Creek, à l'est du large îlot volcanique à l'est de Wilson Camp et dans la partie moyenne du Yakoun, sur la section 24 canton VIII et sur la section 30 canton VII. Les basaltes forment surtout des coulées superficielles et occupent la plus grande partie de la region septentrionale de l'île Graham. On les rencontre encore sur les îlots volcaniques déjà mentionnés et ils recouvrent sans doute aussi quelques-unes des hauteurs de la chaîne des monts Queen Charlotte à l'est et à l'ouest du bassin.

Caractères lithologiques.—Ces roches volcaniques, comme on l'a déjà dit, sont formées de dacites et de basaltes et comprennent trois ou quatre types différents; la roche la plus acide est une dacite porphyrique; la plus commune de ces dacites forme des dykes et des nappes de faibles dimensions; elle est d'un gris légèrement verdâtre brunit en s'oxydant et contient des aiguilles de felspath petites mais très visibles; son grain est souvent très fin tandis qu'à d'autres endroits la pâte est homogène et non granulée. Les minéraux qui composent cette roche sont le felspath andésine (A. $C._{65}$ An_{35}), le quartz et la hornblende, la magnétite s'y rencontrant comme mineral accessoire. Presque toujours la roche est très décomposée et de la chlorite, de la séricite et de la calcite se sont produites. La calcite remplace fréquemment de grandes parties de la roches et se rencontre aussi en veinules. La pyrite existe aussi en grains disséminés, et s'oxyde en donnant de la limonite qui colore la roche en brun. Quelques variétés de cette roche sont très nettement porphyriques. Les gros cristaux sont surtout de l'andésine ($Ab._{60}$ $An._{40}$) bien qu'on rencontre aussi des minéraux foncés composés sans doute de cristaux secondaires provenant de la hornblende.

Le quartz aussi forme des cristaux dans quelques roches. Les variétés nettement porphyriques sont d'ailleurs semblables à celles qui ne le sont pas si ce n'est que la pâte de celles-là plus fine et est parfois même vitreuse. Plus rarement les dykes sont formés de porphyrite andésitique.

Cette roche ressemble aux dacites porphyriques mais ne contient pas de quartz et est encore plus nettement porphyrique; elle contient des cristaux moyens et bien formés de labradorite-andésine ($Ab.,_{50}$ $An_{50}.$)en grand nombre et des cristaux plus petits de hornblende et de biotite.

Les basaltes du nord de l'île Graham, aux endroits où ils forment des coulées varient en texture du porphyrique au vitreux (quelques-uns parfois sont amygdaloïdes) et du grain fin des tufs au grain grossier des conglomérats. Le type le plus commun qui se rencontre au voisinage de Masset Inlet, est d'un gris bleu foncé et brunit en s'oxydant; il contient quelques cristaux moyens de labradorite ($A._{25}$ $An._{65}$) et de nombreux cristaux de labradorite et d'augite dans une pâte microlithique ou vitreuse. Ces roches ne sont que peu altérées, l'épidote et la chlorite étant les principaux produits de décomposition.

Au centre de l'île, un basalte porphyrique de composition semblable à celui qui vient d'être décrit recouvre le large îlot volcanique qui se trouve à l'est de

Camp Wilson; il est grossièrement cristallin et renferme dans sa masse des cristaux en grande quantité; de petits cristaux de quartz s'y rencontrent également. Les roches au sommet de l'îlot volcanique sont à peine décomposées tandis que celles qui sont sur le flanc nord le sont bien davantage; bien que de caractères et de composition en apparence semblables; leur structure est toutefois plus grossière mais les cristaux y sont plus abondants ainsi que l'augite. Ces basaltes recouvrent des roches qui paraissent de même composition mais qui sont encore plus décomposées et semblent même être à l'état de fragments.

Relations avec les terrains traversés.—Dans la plupart des cas ces relations sont évidentes; la plupart des dacites et andésites se rencontrent sous forme de dykes et de nappes ayant jusqu'à 50 pieds de largeur et qui ont pénétré dans l'étage Haida. A quelques endroits ces nappes ont épousé les plissements des roches sédimentaires avec lesquelles elles ont évidemment été pliées. Ailleurs les masses éruptives percent les roches déformées du Haida. Les basaltes du nord de l'île Graham furent évidemment formés à la surface sous forme de coulées et de cendres et ont été déformés depuis. Ces coulées à certains endroits, comme l'a noté Ells[1] à Tow Hill, reposent sur la surface dénudée des sédiments tertiaires qui ont subi un léger métamorphisme à leur contact.

Les roches ignées qui composent les larges îlots volcaniques au centre de l'île semblent d'origine obscure. La partie supérieure de ces hauteurs, surtout de celles qui se trouve à l'est de Camp Wilson est composée de basalte porphyrique qui, comme on l'a dit, devient d'autant plus grossier et plus basique qu'on descend davantage. Ce basalte porphyrique comme l'indique le trou de sonde No. 2 du " Graham Island Coal and Timber Syndicate" situé près de la limite sud de la section 4, canton VII, et d'après les affleurements dans les ruisseaux des environs, semble recouvrir des basaltes et des andésites très décomposés et en partie fragmentaires qui ressemblent aux métaandésites et aux métabasaltes du groupe Vancouver. A certains endroits, le long du Three Mile Creek par exemple, sur la section 18 du canton VI, ces roches décomposées sont recouvertes de conglomérats qui concordent avec l'étage Haida et contiennent des fragments identiques aux roches sous-jacentes. Des cailloux de cette nature existent dans les conglomérats et les arkoses que l'on rencontre associés aux veines de houille à Camp Wilson. Sur le flanc sud du même îlot se trouvent des arkoses qui semblent reposer en discordance sur les roches volcaniques en décomposition qui forment la base de cette hauteur. Sur le flanc nord-est, le trou de sonde No. 1 du Graham Island Coal and Timber Syndicate près du coin nord-est de la section 4 du canton VI et les affleurements dans le lit des cours d'eau voisins montrent que les basaltes et andésites métamorphiques sont mêlés à des dacites porphyriques qui percent les roches de l'étage Haida. Des schistes du Haida avec fossiles et recouvrant les roches volcaniques en décomposition ont été signalés sur le flanc nord du même îlot volcanique, dans le Canyon Creek, mais il n'ont pas été examinés par l'auteur.

Aucune conclusion ne peut être tirée de ce qui précède, mais les fait mentionnés semblent indiquer que les sédiments du Haida se sont déposés autour d'anciennes îles constituées par des roches métavolcaniques du Vancouver. Plus tard ces sédiments furent repliés contre les îles et pendant et après ces plissements les roches métavolcaniques du Vancouver et les sédiments du Haida furent traversés par des dykes de dacites et d'andésites porphyriques; le niveau auquel s'est surtout produite la pénétration est le contact du Haida et du Vancouver. Toutes les roches ont été dénudées par l'érosion et ont été alors pénétrées ou peut-être recouvertes par les basaltes porphyriques. D'ailleurs, comme les basaltes ne portent aucune trace de stratification et semblent avoir été soumis

[1] Ells, R. W., Ann. Rept. vol. XVI, 1904, Geol. Surv. of Can. p. 24B, 1906.

à un triage par densité il est probable qu'ils sont éruptifs sous forme de nappes ou de laccolithes.

Age.—Les roches volcaniques tertiaires qui viennent d'être décrites sont sans doute d'âges différents. Une partie des basaltes du nord de l'île sont plus récents que les sédiments tertiaires en contact, ou leur sons contemporains; ils sont donc du miocène ou du pliocène ou peut-être plus récents. D'autre part quelques-unes des dacites porphyriques se sont épanchées plus tôt, pendant, ou peu de temps après, la dislocation de la série Queen Charlotte. Des dacites semblables se rencontrent sur l'île de Vancouver[1] et dans son voisinage. Elles ont envahi des sédiments supracrétacés (série de Nanaimo) et sont considérées comme datant de l'époque éocène ou comme plus récente, la série de Nanaimo ayant été déformée postérieurement à l'éocène. Il est donc probable que quelques-unes des dacites porphyriques de l'île Graham remontent au moins à l'éocène. Plus au nord dans les districts de Ketchikan et de Wrangell dans l'Alaska se trouvent des roches basaltiques et rhyolitiques de l'éocène supérieur et d'une époque préglaciaire,[2] et il est possible que quelques-uns des basaltes et andésites de l'île Graham soient des mêmes époques. On peut donc dire que les roches volcaniques tertiaires de l'île Graham datent de différentes époques espacées entre l'éocène supérieur et le postglaciaire, quelques-uns des basaltes étant sans doute du miocène supérieur ou du pliocène.

Sédiments Tertiaires.

Les sédiments de l'époque tertiaire apparaissent en des points très distants au nord de l'île Graham. L'auteur ne les a étudiés qu'à Skonum Point sur la côte septentrionale, mais Dawson[3] et Ells [4] en ont signalé des affleurements à Yakan Point et à Tow Hill, à l'est de Skonum sur la côte nord, sur le Chinukundl, ruisseau qui se jette sur la côte orientale et sur le Mamin dans l'intérieur de l'île à 4 milles au sud de Masset Inlet. En se basant sur ces affleurements distants, Ells indique la plus grande partie du nord de l'île à l'est de Masset Inlet comme reposant sur des sédiments tertiaires. Cependant, comme il existe des affleurements plus nombreux et plus importants de roches volcaniques tertiaires et qu'on ne constate aucune interruption géologique le long de Masset Inlet, il semble préférable de considérer tout le nord est de l'île comme reposant sur des roches volcaniques tertiaires bien qu'il existe quelques étendues, quelques-unes larges peut-être, de sédiments tertiaires.

Ces sédiments consistent surtout en grès, argiles, schistes et conglomérats plus ou moins résistants avec des lits nombreux de lignite assez importants à certains endroits. Les lits de grès se croisent en certains points et ils sont fossilifères à Skonum Point. Dawson[5] déclare que sur le Manin les schistes tertiaires où l'on rencontre de minces veines de lignite semblent être tufiers en partie au moins. Les couches à Skonum Point sont modérément déformées. Elles forment un anticlinal dirigé de l'est à l'ouest dont les flancs sont modifiés par des plis transversaux. L'inclinaison vers la côte varie de 25 à 60 degrés et de 15 à 25 degrés en sens contraire. Les assises des deux flancs de l'anticlinal ne semblent pas reliées les unes aux autres si bien que cet anticlinal est sans doute coupé à son sommet par une faille. Auprès de cette faille dont l'existence semble probable, les couches du flanc sud s'inclinent brusquement vers le sud ouest.

---

[1] Clapp, C. H., Summary Report, 1911, Geol. Surv. Can. p. 106.
[2] Wright, F. E. and Wright C. W., Bull. 347 E.S. Geol. Surv. pp. 72-73, 1908.
[3] Dawson, G. M., Report of Progress, 1878-79, Geol. Surv. of Can. pp. 84B-89B.
[4] Ells, R. W., Ann. Rept., vol. XVI, 1904, Geol. Surv. of Can. pp. 23B-26B, 1906.
[5] Dawson, G. M., Rept. of Progress, 1878-79, p. 89B.

Ells[1] rapporte qu'à Tow Hill les schistes tertiaires sont recouverts par des roches volcaniques tertiaires et le contact est comme si les schistes avaient été dénudés avant que les roches volcaniques les aient recouverts. Au contact ils ont subi un léger métamorphisme et ils sont séparés en deux par une mince couche de diabase. Les sédiments du Chinukundl ne sont, d'après Dawsoń, que partiellement durcis et dans l'ensemble paraissent horizontaux ou à peu près. Tous ces sédiments tertiaires sont d'après ce que semblent indiquer les dépôts de Skonum Point des dépôts marins faits sur le littoral. La faune qu'a collectionnée Dawson a Skonum Point et que Whiteaves[2] a déterminée les fait rattacher au pliocène ou au moins au miocène supérieur.

Dépôts superficiels.

La plaine nord est de l'île Graham est presque entièrement recouverte de dépôts superficiels; il en est de même d'une partie du bassin qu'occupe la série Queen Charlotte et de plusieurs districts étendus dans la partie orientale et basse de la chaîne des Monts Queen Charlotte. Ces dépôts superficiels sont d'espèces et d'origines variées. Au sud de l'île ils sont étendus mais peu épais car la roche sous-jacente apparaît à peu près dans tous les cours d'eau. Ils sont sans doute d'origine glaciaire et sont formés d'argile à galets et de till. Il y a peu d'endroits où l'on puisse bien étudier ces dépôts car ils sont couverts d'une végétation épaisse et d'humus, ou encore d'alluvions récents qui se trouvent à la base de grands marais de cette région.

Les dépôts de la plaine nord est ont été bien décrits par Dawson[3]. Ils consistent en une première couche de till parfois absente, recouverte d'une argile sableuse bleue stratifiée que surmontent des lits de sable et de gravier contenant de minces lits où lentilles d'argile plastique. Ces dépôts qui ont de 100 à 300 pieds d'épaisseur sont exposés le long des côtes septentrionale et orientale de l'île Graham; sur les rives de Masset Inlet et sur le cours inférieur du Yakoun. Quelques-uns des lits supérieurs de gravier et de sable sont cimentés par endroits par un ciment ferrugineux et donnent un conglomérat ou un grès résistants. Dawson a noté quelques-uns de ces lits sur la côte est. Deux affleurements l'un à l'embouchure du Nedo qui se déverse dans Masset Inlet et l'autre à un mille au sud dans le chenal qui sépare l'île Kumdis de l'île Graham à l'est de Masset Inlet ont été pris par Ells[4] pour des roches crétacées. D'ailleurs ces lits durcis par endroits contiennent des galets de grès crétacés et de roches volcaniques tertiaires, des fragments de bois lignitifié et même de fossiles quatermaires.

Un trou de sonde a été percé dans l'affleurement le plus méridional jusqu'à une profondeur de 100 pieds. Il a traversé les dépôts superficiels durcis pour atteindre les sables mous et les argiles sous-jacents où on l'a abandonné. Ces argiles, sables et graviers sont fossilifères et quelques-uns des sables argileux supérieurs le sont aussi. Les fossiles sont surtout des pélécypodes et des gastropodes marins dont quelques-uns se rencontrent encore dans la faune actuelle de l'île.

Les dépôts superficiels dont il vient d'être question sont, comme l'a fait remarquer Dawson, semblables à ceux du sud est de l'île de Vancouver, qui sont d'origine marine interglaciaire et ont été recouverts par des drifts glaciaires plus récents[5]. On n'a pas trouvé ce drift plus récent sur l'île Graham et les dépôts

---

[1] Ells, R. W., Ann. Rept. vol. XVI, 1904, p. 24B, 1906.
[2] See Rept. of Progress, Geol. Surv. of Can. 1878-79, p. 87B.
[3] Dawson, G. M., Rept. of Progress, 1878-79, Geol. Surv. of Can. pp. 89B-94B.
[4] Ells, R. W., Ann. Rept. vol. XVI, 1904, p. 26B, 1906.
[5] Clapp, C. H., Geology of the Victoria and Saanich Map-areas: Memoir No. 36, Geol. Surv. Can. 1913.

peuvent être interglaciaires ou postglaciaries. Ils sont d'ailleurs d'origine marine bien que formés surtout de débris glaciaires.

Outre les argiles, sables et graviers stratifiés existent sur la plaine nord-est d'épais dépots d'alluvions modernes. A l'embouchure de quelques-uns des cours d'eau les plus importants, tels que le Yakoun, les graviers, et les boues de delta sont abondants. Beaucoup de marais et lacs postglaciaires ont été comblés par des boues et sur la côte méridionale de plages et des baies se sont formées et ont isolées des marais saumâtres. Ces dépôts récents ont été soulevés d'au moins 15 pieds [1] depuis que le pays est habité bien que le terrain ait cessé de se déplacer depuis longtemps. Sur la côte nord les sables et graviers soulevés ont été lavés par la mer et des dunes de sables se sont formées et ont pénétré à l'intérieur sur une faible distance.

Géologie économique.

La reconnaissance de l'île faite par l'auteur avait pour objet principal les dépôts de charbon; les autres ressources minérales ont donc dû être négligées. Il y a dans la région montagneuse de l'île des dépôts de minéraux semblables à ceux de l'île Moresby [2] qui ont peut-être une certaine valeur au point de vue du fer, du cuivre et de l'or. Il y a également d'importantes assises de calcaire et le long de la côte orientale on a trouvé de l'or sur les plages de sable. Cependant la région examinée par l'auteur ne peut pratiquement produire que du charbon et peut-être du pétrole et de l'argile, On a prospecté un peu les régions disloquées et minéralisées des roches volcaniques tertiaires et de celles du Vancouver mais la pyrite est le seul minerai métallique qu'on y ait rencontré en abondance. Des lentilles de sidérose argileuse dans les schistes ardoisiers charbonneux du Haida ontété indiqués comme minerais de fer[3] mais vu la petite dimension des lentilles et leur distribution limitée il est peu probable qu'on les exploite jamais.

CHARBON.

On trouve du charbon dans la série Queen Charlotte qui appartient probablement au crétacé et dans les sédiments tertiaires. Le premier que nous désignerons par abréviation sous le nom de charbon crétacé varie d'un semi-anthracite ou houille riche bitumineuse à une houille pauvre également bitumineuse. Les charbons tertiaires sont des lignites, la plupart bruns, avec structure fibreuse; quelques-uns sont noirs avec structure irrégulière et conchoïdale.

Charbons crétacés.

Les charbons crétacés se rencontrent dans l'étage Haida de la série Queen Charlotte; autant qu'on peut le vérifier, toutes les veines existent au même niveau géologique, de 200 à 500 pieds audessous de la surface de Haida et de 100 à 4 ou 5,000 pieds audessus de la base de la série. Les variations dans la nature du charbon semblent dues à l'importance des déformations locales et des éruptions voisines. On a trouvé du charbon à plusieurs endroits; les plus connus sont: près de l'extrémité occidentale de Skidegate Inlet à Cowgitz et aux environs, au sud de la partie centrale du bassin de la série Queen Charlotte (voyez la carte) à Camp Robertson et à Anthracite, et au nord de la même région à Camp Wilson. Nous décrirons d'abord les gisements de charbon en ces différents points puis nous étudierons l'importance probable des veines de charbon connues:

[1] Dawson, G. M., Rept. of Progress 1878-79, Geol. Surv. of Can. p. 95B.
[2] McConnell, R. W., Summary Report for 1909, Geol. Surv. Can. 72-83.
[3] Marshall, T. R., Rept. Min. Mines, B. C. 1902, p. H.55.

Cowgitz et ses environs.—Le charbon semble avoir été découvert sur l'île Graham à Cowgitz près des sources du Hooper et de son affluent le Robertson. Avant 1872, on a essayé de l'exploiter sur une grande échelle mais ce fut un échec. Richardson[1] et Dawson[2] ont publié une bonne description de ces dépôts houillers et des travaux auxquels ils ont donné lieu. Deux veines (ou la même veine repliée) furent découvertes, l'une de six pieds d'épaisseur et l'autre de 2 pieds 5 pouces. Elles étaient verticales et la roche encaissante était fortement disloquée. La veine de 6 pieds était en contact avec les traps du Vancouver sous-jacent; la chose est douteuse cependant car la roche encaissante est coupée par des dykes et des nappes de dacite et d'andésite porphyriques que les premiers auteurs distingaient mal des traps et des grès feldspathiques.

Les veines de houille et les schistes ardoisiers charbonneux qui les accompagnent étaient fortement disloqués et la houille n'était suivie qu'avec difficulté. De plus le charbon était sale et mélangé de débris de schistes ardoisiers. En 1872 le projet fut abandonné. On a repris temporairement l'exploitation de ces gisements en 1890.

En 1901 une autre tentative fut faite par la British Pacific Coal Company au nord des anciens travaux entre ceux-ci et le Slate Chuch Creek au nord-est de la section 14 canton 11. A cet endroit la roche encaissante bien que notablement déformée n'est pas brisée. Une galerie ayant pour direction S. 35° W. fut creusée sur 757 pieds de manière à couper les couches houillères et rencontra 3 veines de plus d'un pied d'épaisseur. On les a désignées par les lettres A, B et C, A étant la plus basse et la plus voisine de l'entrée. Ces veines sont au

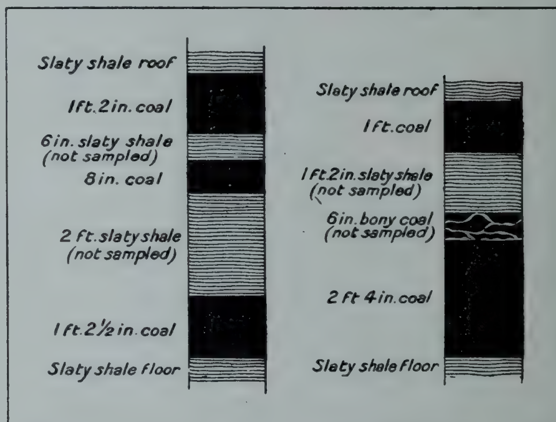


Fig 2 Sections 'B.' et 'C,' veines exposées au tunnel du British Pacific Coal Co., section 4, territoire II, Graham Island, C B.

milieu de schistes ardoisiers généralement charbonneux. La roche renferme deux nappes de dacites porphyriques; celles-ci ne semblent pas avoir percé les lits et ont peut-être été pliées avec les schistes. Le long de la galerie qui s'élève dans la formation, la roche encaissance forme un synclinal assez aigu accompagné d'un anticlinal plus large. Roche et veines sont coupées par une ou deux petites failles.

La veine a six pieds d'épaisseur et consiste en charbon tant soit peu brisé qui a une apparence graphitique. La veine B a cinq pieds six pouces et demi d'épaisseur et la veine C, 5 pieds. Le charbon de ces deux veines n'est pas beaucoup brisé. Une section détaillée de ces veines est donnée sur la figure 2.

[1] Richardson, James, Rept. of Progress 1872-73, Geol. Surv. of Canada, 1873, pp. 57-60.
[2] Dawson, G. M., Rept. of Progress, 1878-79, Geol. Surv. of Canada, 1880, pp. 71B-77B.

Analyses des charbons de la galerie de la British Pacific Coal Company, Ile Graham, C.B.

	1	2	3
Analyses immédiates:—			
Eau	6·68	6·85	6·69
Combustible volatile	6·28	5·43	6·59
Carbone fixe	68·49	66·32	57·23
Cendres	18·55	21·40	29·49
	100·00	100·00	100·00
Coke	87·04	87·72	86·72
Caractère		pulvérulent	
Rapport du combustible	10·91	12·21	8·69
Rapport des matière volatiles	7·29	7·21	6·05
Analyses élémentaires:—			
Carbone	....	65·0	63·5
Hydrogène	....	2·05	2·05
Azote, Oxygène	....	8·5	8·1
Soufre	....	0·2	0·3
Humidité	....	5·3	5·3
Cendres	....	24·2	26·0
Rapport carbon hydrogène	....	31·7	31·0

1. Charbon de la veine 'A'. 2. Charbon de la veine 'B'. 3. Charbon de la veine 'C'.

Voici d'autres analyses des charbons du district de Cowgitz:—

	1	2	3	4	5	6
Eau	1·60	1·89	6·60	6·45	6·75	6·77
Matière volatiles	5·02	4·77	3·95	4·15	4·25	4·23
Carbone fixe	83·09	85·76	68·17	63·60	65·50	85·48
Cendres	8·76	6·69	21·28	25·80	23·50	3·52
Soufre	1·53	0·89	0·43	0·45	0·34	0·42
	100·00	100·00	100·43	100·25	100·34	100·42
Coke	(pulvérulent).					
Rapport du combustible.	16·5	17·9	17·3	15·3	15·4	20·2

1.—Veine de 6 pieds à Cowgitz.
2.—Veine de 5′ 6½″ à Cowgitz. Echantillon ramassé par G. Richardson et analysé par B. J. Harrington. Geol. Surv. of Canada Report of Progress, 1872–73, p. 81.
3, 4, 5 et 6.—Provenant de la veine 'B' dans la galerie de la British Pacific Coal Co., récoltés par Alexander Faulds er analysés par Noble W. Perrie. Fournis par la British Pacific Coal Co.

Le charbon exploité comme l'indiquent les analyses ci-dessus est un semi anthracite riche en cendres. Il contient en outre une quantité surprenante d'eau, se rapprochant à ce point de vue des anthracites du bassin de Groundhog dans la partie septentrionale de la Colombie.[1] Les analyses précédentes ont été faites sur des échantillons récoltés par l'auteur; l'échantillon de la veine A a été ramassé sur le sol tandis que ceux des veines B et C ont été taillés dans la

[1] Voyez la liste des Analyses. G. S. Malloch, Summary Report, Geol. Surv. Can., 1911, pp. 88-90.

paroi en éliminant les couches stériles comme l'indique la figure 2. Les analyses immédiates ont été faites par F. G. Wait au laboratoire de la division des Mines, à Ottawa, et les analyses élémentaires par Mr. E. Stansfield dans le laboratoire d'essai des combustibles du Département des Mines.

Camp Robertson et camp Anthracite.—L'auteur n'a passé que quelques heures à Camp Robertson, car il n'y a pas grand'chose à apprendre là à l'heure actuelle. La description suivante a été extraite de celle donnée par Ells[1]. A Camp Robertson près de la limite ouest de la section 20, du canton V, il semble y avoir deux veines ayant ensemble une épaisseur de 20 à 25 pieds dont peut-être 15 pieds de charbon propre bitumineux mais riche en cendres. Ces veines ont été suivies le long d'un affleurement sur une distance de 295 pieds. Leur direction est environ N. 40° W. avec inclinaison vers le nord-est variant de 75 à 16 degrés, l'inclinaison la plus faible se produisant plus au nord-est. Dans la tranchée à l'extrémité sud-est de l'affleurement, les deux veines sont séparées par huit pieds de schistes qui s'amincissent vers le nord-ouest en une mince cloison.

La roche encaissante au voisinage de Camp Robertson consiste surtout en grès vert grossier, en argiles par endroits et en conglomérats grèseux; les premiers sont formés de débris des roches volcaniques du Vancouver, quelques lits sont charbonneux et on y trouve des lentilles de houille avec des impressions végétales. Les roches sont fortement déformées et coupées de nombreux dykes de dacites et d'andésite porphyriques. La formation ne pourra être complètement connue que par une étude prolongée et un examen détaillé. D'ailleurs l'ensemble paraît former un synclinal étroit de direction N 40° W et s'enfonçant, en s'élargissant peut-être, vers le sud-est. Au voisinage de Camp Robertson la largeur du synclinal est d'environ 1,000 pieds. Plus au nord-est existe un synclinal plus large séparé du précédent par un anticlinal étroit. Il est probable que l'anticlinal se termine au sud-est par la réunion des deux synclinaux qui forment la partie septentrionale du grand synclinal de la série Queen Charlotte.

	1	2	3	4	5
Eau	0·80	1·33	1·20	1·52	2·85
Matières volatiles	23·27	35·25	29·13	8·69	7·59
Carbone fixe	51·39	42·57	47·52	80·07	68·25
Cendres	24·54	20·85	22·15	9·72	21·31
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00
Coke		résistant		(pulvérulent).	
Rapport du combustible	2·21	1·39	1·63	9·21	8·99

1.—Camp Robertson, récolté par W. A. Robertson; analysé par C. C. Hoffmann; vol. VI, 1892–93, Geol. Surv. of Can. 1895, p. 12R.
2.—Camp Robertson, veine inférieur, récolté par R. W. Ells, analysé par J. T. Donald, vol. XVI, 1904, Geol. Surv. of Can. 1906, p. 43B.
3.—Camp Robertson, récolté par R. W. Ells; analysé par M. F. Connor; vol. XVI, 1904. Geol. Surv. of Can. 1906, p. 44B.
4 et 5.—Camp Anthracite récolté par W. A. Robertson, analysé par G. C. Hoffmann; vol. VI, 1892–93, Geol. Surv. of Can. 1895, p. 13R.

Il est possible que les veines de houille de Camp Robertson qui apparaissent sur le flanc occidental du synclinal s'étendent à un mille au sud-est puis qu'on rencontre des veines de houille à peu près au même niveau à Camp Anthracite

[1] Ells, R. W., Ann. Rept. vol. XVI., Geol. Surv. of Can. 1906, pp. 40B-44B and p. 35B.

dans la partie septentrionale de la section 17 du canton V. La direction des couches est environ N 50° W et l'inclinaison est prononcée vers le nord-est. Les roches sont d'ailleurs fortement brisées et contournées et le charbon qui est de l'anthracite est impur.

Comme nous l'avons déjà dit le charbon de Camp Robertson est bitumineux. Sans doute la transformation en anthracite, ou plutôt semi-anthracite de Camp Anthracite est due aux déformations locales et à la présence de roches ignées. Différentes analyses de charbons de Camp Robertson et de Camp Anthracite sont données à la page 32.

Camp Wilson.—Camp Wilson est situé sur le Wilson Creek à un mille au sud-est du confluent de celui-ci avec le Yakoun sans doute dans la partie septentrionale de la section 25 du canton IX; d'après les anciens relevés, il était situé sur la section 36 du canton IX. En ce point on a prospecté les gisements les plus intéressants de l'île bien que les travaux faits aient été peu importants. La roche encaissante a une épaisseur maximum de 17 pieds et forme un toit de grès verdâtre à cailloux et de conglomérats et un mur de grès vert bleuâtre de 30 pieds d'épaisseur qui recouvre des schistes grèseux, charbonneux. La roche au voisinage est assez uniforme et n'est que peu brisée bien qu'elle soit fortement déformée. La direction générale est N 10°-20° W avec une inclinaison de 60° à 80° vers le nord-est. En remontant Wilson Creek vers le sud-est, la roche est plissée en nombreux plis peu aigus. Au nord-ouest, les affleurements sont peu nombreux mais les plis semblent obtus; à l'est se trouve le plus importants des îlots volcaniques qui domine le bassin central; il est formé de roches métavolcaniques du Vancouver recouvertes de roches éruptives tertiaires et était audessus du niveau de sédimentation pendant la formation du bassin Wilson. Sur le flanc sud-ouest de cet îlot des grès grossiers reposent sur les assises du Vancouver. L'ensemble forme à cet endroit un synclinal peu accentué mais étroit empiétant sur l'îlot.

Les travaux faits à Camp Wilson consistent en une petite galerie à l'entrée de laquelle un puits de 14 pieds de profondeur donne accès à l'endroit où la veine est la meilleure. La fig. 3 représente les travaux.

La veine a une direction N 10° W et plonge de 80° au nord-est; elle varie en épaisseur de 5 pieds à 17 pieds. Elle s'amincit à moins de trois pieds à la face du niveau supérieur, mais ceci est sans doute dû à l'érosion car la veine est directement recouverte de drift à cet endroit. Comme on peut le voir à la partie inférieure la veine est brisée par une petite faille oblique et la veine se rétrécit mais il ne semble pas y avoir de faille importante. On suit facilenemt la veine vers le sud-est sur environ 400 pieds jusqu'à un petit puits. La veine semble donc être continue et il ne s'agit pas là d'une lentille de charbon telle qu'on en rencontre fréquemment dans les assises qui surmontent les veines exploitables du district de Nanaimo sur l'île de Vancouver. L'épaississement local de la veine est commun et est caractéristique des veines des districts de Nanaimo et de Comox.[1]

Le charbon est une houille pauvre bitumineuse. Le charbon propre est brillant; il est peu brisé, dur et se casse en éclats tandis que le charbon sale est, comme à Nanaimo, terne, brisé et laminé. Une section détaillée de la veine à travers sa partie la plus épaisse est donnée dans la figure 4 et l'analyse d'un échantillon provenant de la même section est donnée ci-dessous. L'échantillon a été récolté par l'auteur et l'analyse immédiate faite par F. G. Wait au laboratoire de la division des Mines tandis que l'analyse élémentaire était faite par E. Stansfield au laboratoire d'essai des combustibles du Département des Mines.

[1] Clapp, C. H., Summary Report Geol. Surv. Can. 1911, pp. 91-107; et aussi Trans. Can. Min. Inst. vol. XV., 1912, pp. 334-353.

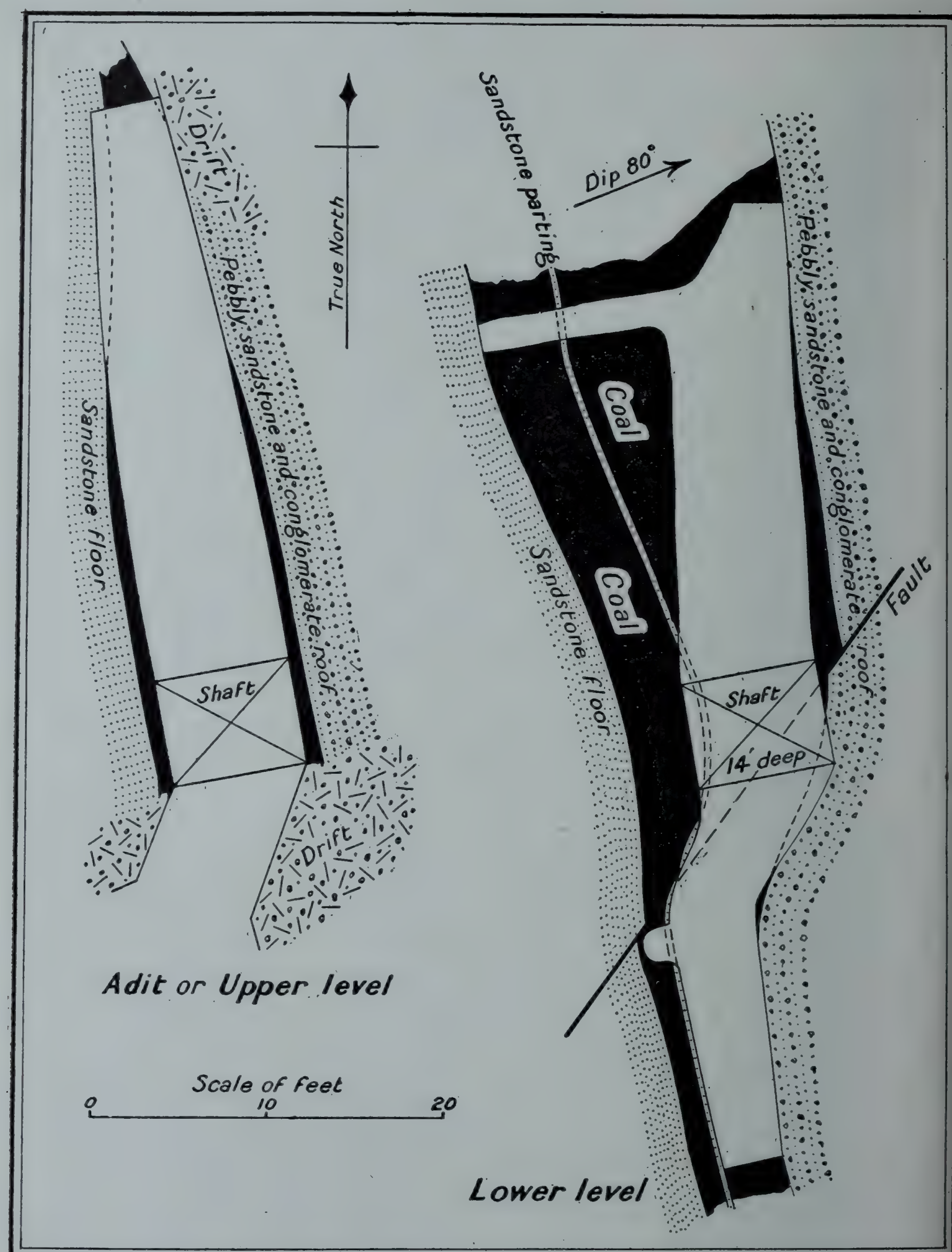


Fig. 3 Plan des travaux d'abatage de la couche de houille à Camp Wilson, île Graham, C B

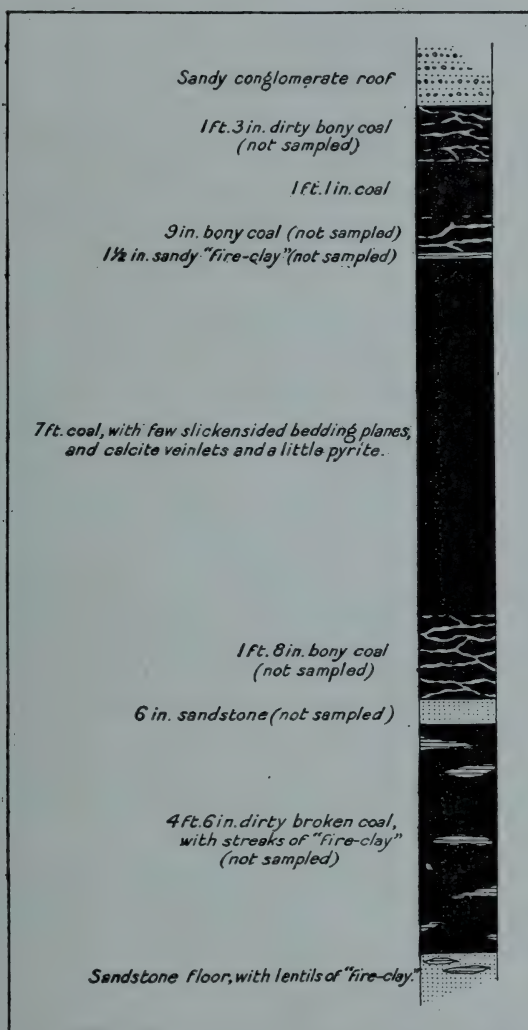


Fig. 4. Coupe de la couche de houille à Camp Wilson,
île Graham, C.B

Analyse immédiate:—

Eau	2·44
Combustible volatile	35·96
Carbone fixe	48·64
Cendres	12·96
	100·00
Coke	61·60
Caractère	résistant
Rapport du combustible	1·35
Rapport des matières volatiles	3·26

Analyse élémentaire:—

Carbone	70·6
Hydrogène	4·8
Azote et oxygène	9·5
Soufre	0·8
Humidité	2·0
Cendres	14·3
Rapport du carbone et de l'hydrogène	14·0

Voici d'autres analyses du charbon de Camp Wilson.

	1	2	3	4
Eau	2·65	1·06	2·47	1·91
Matières volatiles	38·19	43·48	35·25	35·24
Carbone fixe	53·73	46·01	59·36	59·39
Cendres	5·43	9·45	2·92	3·46
	100·00	100·00	100·00	100·00
Coke		(coke résistant)		(non friable).
Rapport du combustible	1·41	1·06	1·68	1·68

1.—Analysé par G. C. Hoffmann, Ann. Rept. vol. III. 1887–88, Geol. Surv. of Can. 1889, p. 17T.

2.—Récolté par W. A. Robertson; analysé par G. C. Hoffmann, Ann. Report, vol. VI., 1892–93, Geol. Surv. of Can. 1895, p. 12R.

3.—Récolté par R. W. Ells; analysé par J. T. Donald, Ann. Rept. vol. XVI, 1904, Geol. Surv. of Can. 1906, p. 40B.

4.—Récolté par R. W. Ells; analysé par M. F. Connor, Ann. Rept. vol. XVI, 1904, Geol. Surv. of Can. 1906, p. 44B.

Gisements secondaires.—On a relevé trois autres gisements de charbon sur l'île Graham, mais aucun d'eux n'a d'importance commerciale. L'un d'eux est la "Number Two Mine" de l'ancienne Cowgitz Co. située sur la rive sud du Long Arm près de Saltspring Bay au sud de Steep Point. D'après Richardson[1] il y a là une veine de 2 à 3 pieds de "culm" (schiste grèseux charbonneux en lits épais) contenant des lentilles de charbon. Un autre gisement existe sur la côte sud de chenal Skidegate entre Skidegate Inlet et le Pacifique à 4 milles à l'ouest de Skidegate Inlet. Dawson[2] le décrit comme un petit synclinal à axe est-ouest parallèle au chenal Skidegate et formé de grès feldspathiques gris (dacites porphyriques?) avec des lits intercalés d'argillites foncées (schistes grèseux et ardoisiers charbonneux). Sur le flanc nord du synclinal, les roches considérées comme grès contiennent des fragments d'anthracite. Le troisième gisement se trouve près de l'angle sud-est du lac Yakoun et a été décrit par Ells.[3] A cet

[1] Rept. of Progress, 1872-73, Geol. Surv. of Can. p. 60.
[2] Rept. of Progress, 1878-79, Geol. Surv. of Can. p. 68B, 1880.
[3] Ann. Rept. vol. XVI, 1904, Geol. Surv. of Can. p. 32B, 1906.

endroit existe un petit bassin de schistes houillers noirs et brisés où se trouvent de petits filons d'anthracite impur.

Réserves houillères et avenir des bassins.—L'étendue des bassins tels que nous les connaissons actuellement est faible. Ils se répartissent ainsi: 1·1 mille carré aux environs de Cowgitz, 0·8 mille carré aux environs de Camp Robertson et 0·3 mille carré à Camp Wilson. Le premier comprend les deux bassins qui occupent respectivement la vallée de Slate Chuck Creek et la vallée qui se trouve au sud. La roche est très déformée et est plusieurs fois repliée sur elle-même; elle est coupée de dykes de dacite et d'andésites porphyriques. Il y a, par endroits au moins, trois veines de charbon semianthracitique. L'épaisseur totale de ces couches est évaluée à 6 pieds sur toute l'étendue et la réserve en comptant 1,000,000 de tonnes au mille carré est d'environ 3,300,000 tonnes. Le second bassin, celui de Camp Robertson consiste en un bassin synclinal à plis aigus coupé par des dacites et andésites à plis aigus; il mesure de 600 à 2,000 pieds de largeur sur deux milles de longueur. Il semble n'y avoir qu'une veine d'un anthracite bitumineux à tenure élevée en cendres; en évaluant l'épaisseur moyenne à 3 pieds, la réserve houillère serait de 2,400,000 tonnes. Le troisième bassin, celui de Camp Wilson consiste en un long synclinal ayant à peine plus d'un demi mille de longueur et 600 à 700 pieds de largeur. Il y a au moins une veine de bon charbon bitumineux; en prenant son épaisseur moyenne de 4 pieds, la réserve houillère de ce bassin serait de 1,200,000 tonnes.

Il est possible, ou même probable, que les veines de houille qui affleurent sur le flanc ouest du bassin de Skidegate Inlet et de la rivière Honna, prés de Cowgitz, et de Camp Robertson et Camp Anthracite se continuent sous le bassin et occupent la plus grande partie de la surface que couvre les couches supérieures du Haida et les étage Honna et Skidegate. D'ailleurs aucune preuve n'a encore été fournie pour ou contre cette hypothèse et le flanc oriental du synclinal n'a jamais été prospecté avec méthode, si ce n'est audessous du niveau houiller.

Nous ne saurions trop recommander de prospecter cette partie du synclinal à l'aide de trous de sonde juste audessous de la base des conglomérats du Honna. Si on trouve du charbon dans ces conditions ce sera un excellent indice que le charbon doit se trouver audessous de tout le synclinal. A aucun endroit dans le synclinal le niveau houiller ne se trouve à plus de 4,000 pieds de profondeur et sur la plus grande partie du synclinal il est à moins de 2,500 pieds. Un autre fait qui rend importante l'étude du flanc est du synclinal est le peu de déformation des assises et le petit nombre de dykes de dacite et d'andésite porphyriques. La surface occupée par le synclinal où il est possible de trouver du charbon est d'environ 57 milles carrés. En admettant une épaisseur moyenne de 5 pieds on obtient une réserve possible de 275,000,000 de tonnes.

Il est aussi probable que le synclinal de Camp Wilson se prolonge au nord-ouest puis s'incline vers le nord-est, en touchant le flanc ouest de l'îlot volcanique à l'est de Camp Wilson. Il se peut aussi qu'il s'étende au sud-est bien que la chose soit moins probable. La superficie totale du synclinal qui peut être considérée comme susceptible de recouvrir des couches de houille est de 0·8 mille carré. Avec une épaisseur moyenne de 4 pieds, cela donne une réserve probable de 3,000,000 de tonnes. Par suite de l'excellente qualité du charbon extrait il est à conseiller de prospecter le prolongement nord-ouest du synclinal de Camp Wilson.

Il est peu probable qur les gisements secondaires cités plus haut indiquent des bassins houillers ayant quelque valeur économique. Il ne semble pas non plus qu'il soit possible de trouver de la houille en quantité commerciale, dans les autres parties du bassin central à l'exception d'un petit synclinal ayant une superficie d'un peu plus d'un mille carré et occupant la partie centrale du canton VI dans la vallée du Three Mile Creek. Comme on l'a déjà dit la réserve

réelle de charbons crétacés est faible, seulement 6,900,000 tonnes tandis que la réserve possible est plutôt élevée, soit 293 millions de tonnes.

Charbons tertiaires.

Les charbons tertiaires qui comme nous l'avons vu sont tous des lignites se rencontrent dans les sédiments tertiaires qui occupent la partie nord-est de l'île Graham. Il en existe des gisements dans plusieurs localités et en particulier à Skonun Point sur la côte nord. C'est le seul endroit qu'a visité l'auteur. Dawson[1] a décrit succintement quelques autres gisements de lignite. Sur le Chinukundl qui se jette dans le détroit d'Hécate à 8 milles au nord d'Image Point s'en trouvent quelques minces veines impures. Au nord de ce cours d'eau entre, Lawn Hill et Cape Fife on trouve sur la plage de nombreux morceaux de lignite ce qui indique qu'il doit y avoir un affleurement de lignite dans les environs, peut-être audessous du niveau de la basse mer. A Yakan Point sur la côte nord, à 10 milles à l'est de Skonun Point, des masses irrégulières de lignite existent dans les grès et les schistes. A six milles en remontant le Manim qui se jette dans Tsuskatli Arm une des ramifications de Masset Inlet, on rencontre du lignite en veines minces. Dans le lit d'un cours d'eau qui se jette sur la côte est du havre de Naden abondent les fragments de lignite et ceux-ci viennent sans doute d'un affleurement peu éloigné en amont. L'auteur a également vu des échantillons d'un bon lignite noir à structure irrégulière et à fracture conchoidale qui provenait probablement du nord du bassin des sédiments Queen Charlotte près des sources du Tlell.

A Skonun Point à marée basse plus de dix veines d'uniformité variée sont exposées; le lignite y est dur et plus résistant à l'action des vagues que les schistes grèseux dans lequel il se trouve. Les veines ont de 1 à 15 pieds d'épaisseur. Comme on l'a dit en parlant des sédiments, la roche encaissante a été déformée considérablement; à cet endroit il semble y avoir un petit anticlinal dont la direction d'ensemble est est-ouest et qui est coupé à son sommet par une faille à peu près parallèle à l'axe. Le flanc sud de l'anticlinal contient des veines de lignite qui s'enfoncent sous un angle variant de 25 à 60°. Ces gisements appartiennent à la American Canadian Coal Company; un trou de sonde incliné y a atteint 1,000 pieds. On a ainsi traversé treize veines de plus d'un pied.

Les propriétés du lignite exposé à la surface sont indiquées par les analyses élémentaire et immédiate suivantes d'un échantillon desséché à l'air que l'auteur avait récolté sur la veine la plus épaisse. L'analyse immédiate a été faite par E. H. Wait au laboratoire de la division des Mines et l'analyse élémentaire par E. Stanfield au laboratoire d'essai des combustibles du Departement des Mines.

Analyse immédiate:—	
Eau	11·03
Combustible volatile	49·75
Carbone fixe	35·94
Cendres	3·24
Coke	39·22
Caractère	résistant mais tendre
Rapport du combustible	0·72
Rapport des matières volatiles	2·33
Analyse élémentaire:—	
Carbone	56·3
Hydrogène	5·9
Azote	0·3
Oxygène	33·1
Soufre	0·3
Humidité	10·0
Cendres	4·1
Rapport carbon hydrogène	9·5

[1] Rept. of Progress de 1878-79, Geol. Surv. of Can. pp. 85B, 1880.

Voici deux autres analyses du lignite de Skonun Point publiées dans le prospectus de la American Coal Company, septembre 1911, et faites par J. O'Sullivan de Vancouver.

Eau	22·0	22·5
Combustible volatile	45·5	37·5
Carbone fixe	31·5	36·5
Cendres	1·0	3·5
	100·00	100·00

La réserve de charbon à Skonun Point est importante. Les veines affleurent sur un demi mille le long de la plage et se prolongent sans doute beaucoup plus loin. Si on évalue l'espace couvert par ce charbon à 2 milles carrés ce qui est sans doute audessous de la vérité, et si on admet six pieds comme épaisseur moyenne des veines exploitables on obtient une réserve de 60,000,000 de tonnes. La réserve possible est beaucoup plus grande. Les régions couvertes de sédiments tertiaires où se trouve presque certainement du lignite occupent le nord-est de l'île et peuvent être évaluées à un minimum de 136 milles carrés. La réserve probable de lignite est d'au moins mille millions de tonnes. Le point à déterminer n'est donc pas la quantité du lignite mais sa qualité et sa valeur commerciale.

Bien que quelques lignites soient d'excellente qualité, comme celui qui a été décrit comme venant sans doute des sources du Tuell, la plus grande quantité sera de valeur moindre comme celui de Skonun. Cependant, le lignite examiné par l'auteur est résistant et ne s'effrite pas à l'air comme celui des prairies de l'ouest. On peut donc le transporter et l'employer lui-même comme combustible. De plus, beacoup de lignites et en particulier ceux de Skonun Point, sont d'une faible teneur en cendres. La teneur élevée en eau et en oxygène est naturellement un grand inconvénient car ses substances réduisent le pouvoir calorifique du lignite. Cependant en ces dernières années on a beaucoup étudié les lignites de l'Amérique du Nord et on a trouvé des moyens de les utiliser économiquement. Les lignites de l'île Graham ont donc une réelle valeur.

PÉTROLE.

Depuis quelques années on a prospecté pour le pétrole la côte occidentale de l'île entre Tian Point et Frederick Island. Il y a des épaisseurs énormes, d'ailleurs limitées, de schistes bitumineux appartenant au crétacé supérieur ou inferieur et recouverts de laves basaltiques tertiaires. Des schistes analogues se rencontrent à l'ouest du bassin principal de sédiments crétacés entre le Yakoun et la côte occidentale. Ces schistes ont une forte odeur de pétrole et on trouve fréquemment sur la côte des suintements de pétroleum et de matières goudronneuses, celles-ci remplissant parfois les crevasses des basaltes supérieurs. On a aussi trouvé à cet endroit une grosse masse de paraffine naturelle ou ozokerite; mais les recherches faites jusqu'ici n'ont pas donné de résultats.

ARGILES.

L'île Graham abonde en argiles et en argiles schisteuses bonnes pour la fabrication des briques et autres produits faits d'argile ordinaire. D'ailleurs quelques-unes de ces argiles schisteuses peuvent être de bonne qualité. On en rencontre dans l'Haida de la série Queen Charlotte et dans les sédiments tertiaires bien que celles qui existent dans ces derniers terrains soient légèrement durcies. On rencontre aussi des lits d'argile épais et étendus dans les dépôts superficiels.

La plupart des roches argileuses à grain fin de la série Queen Charlotte sont sableuses et quelque peu métamorphiques; elles ressemblent à des ardoises plutôt qu'à des schistes mous; leur manque d'élacticité les rend inutilisables. A quelques endroits cependant les argiles sont plus molles et suffisamment plastiques et pourraient sans doute être utilisées par un traitement semi-sec. Elles sont assez fusibles et se contractent peu à l'air ou au feu. Deux des argiles du Haida qui se trouvent audessous de la veine de houille "A" sur le terrain de la British Pacific Coal Company, section 14, canton II, ont été essayées par le professeur H. Ries. Les argiles supérieures ont une épaisseur de 15 pieds et sont charbonneuses avec une texture ardoiseuse; elles sont semblables à celles qu'exploitent les indiens de Slate Chuck Creek pour sculpter divers objets. Les argiles inférieures de 30 pieds d'épaisseur sont plus pâles et plus molles et contiennent une grande quantité de kaolin; on les appelle "argiles réfractaires" sur place. Dans son rapport sur les argiles le professeur Ries s'exprime ainsi:

Les argiles schisteuses inférieures sont assez plastiques, tandis que celle de l'assise supérieure le sont peu. Un mélange à parties égales des deux est suffisamment plastique. A l'air le mélange se contracte de 4·5 pour cent et la résistance à l'extension est de 50 livres.

A 1742° F ou 950°C le mélange cuit a une couleur peu agréable, une absorption de 14% et une contraction au feu de 1%. A 1922°F ou 1050°C la couleur est gri brun pâle et l'absorption de 13%. A 2102°F ou 1150°C la couleur reste la même mais la contraction au feu est de 1·6%. A 2318°F ou 1270°C le mélange ne donne aucun signe de fusion. Ces essais montrent que l'argile pourrait être employée pour des briques communes ou de façade bien qu'on n'ait pas eu un échantillon volumineux pour l'essayer à la presse. L'argile inférieure seule donne les mêmes résultats mais est plus plastique et se contracte un peu plus à la cuisson.

Les argiles schisteuses des sédiments tertiaires n'ont été vues par l'auteur qu'à Skonun Point sur la côte nord. Celles qui affleurent sur la plage sont sableuses mais il est probable que les argiles plus plastiques n'affleurent pas. On les a d'ailleurs rencontrées dans les sondages de Skonun Point. Elles sont gris pâle et plastiques; leur contraction à l'air semble faible; mais il est peu probable qu'elles résistent bien au feu. En tous cas, elles pourraient être employées pour les briques communes, les tuyaux de drainage et autres produits analogues.

Les argiles des dépôts superficiels sont pratiquement limitées aux dépôts stratifiés de la plaine nord-est mais ceux-ci sont très abondants et recouvrent sans doute toute la plaine. Elles sont d'un bleu gris, sableuses et plastiques; elles ressemblent beaucoup aux argiles de surface exploitées aux environs de Victoria pour les briques et les tuyaux de drainage.

GÉOLOGIE DES RÉGIONS COUVERTES PAR LES FEUILLES DE SOOKE ET DE DUNCAN SUR L'ILE DE VANCOUVER, C.-B.

(*Charles H. Clapp*).

Introduction.

La plus grande partie de l'été 1912 a été occupée par l'auteur et ses assistants à examiner au point de vue géologique une partie du sud de l'île de Vancouver

Les cartes topographiques de Sooke et de Duncan préparées en 1910 sous la direction de R. H. Chapman ont été employées pour ce travail; elles forment deux feuilles de 30' relevées à l'échelle de 1:96000 (1"=8000') et publiées à l'échelle d'un demi-pouce au mille, les lignes d'égal niveau étant à un intervalle de 100 pieds. L'étendue totale de l'île de Vancouver et des îles voisines montrée sur cette carte est de 825 milles carrés; la feuille sud, celle de Sooke, comprend une partie de l'état de Washington, qui ne sera indiqué que par ses limites. La région couverte par la carte comprend l'île de Vancouver au sud du 49ème parallèle qui traverse le nord de Ladysmith, entre les longitudes 123° 30' et 124° et aussi plusieurs petites îles au large de la côte orientale de l'île de Vancouver ainsi qu'une partie des îles Saltspring et Galiano. Le relevé géologique d'une partie seulement de cette étendue a été fait cette année; 370 milles carrés ont été étudiés le tout sur l'île de Vancouver. La région parcourue comprend la feuille de Sooke à l'exception de la presqu'île de East Sooke et du sud de la presqu'île de Rock Point, et une bande de 5 à 10 milles de largeur qui occupe le sud de la feuille de Duncan.

Pour le tracé de la carte, l'auteur a été fort bien secondé jusqu'à la fin d'août par W. L. Uglow qui a pris charge de l'expédition sur l'île Graham. Les autres membres de l'expédition étaient Mr. Victor Dolmage et Mr. Angus McLeod. Pendant une partie de l'été Mr. Roy H. Allen et Mr. James Caffrey ont prêté leur concours. Des renseignements ont été fournis par le Western Canadian Oil Prospecting Company qui a recherché du pétrole aux environs de Muir Creek; nous devons aussi remercier la Jordan River Power and Development Company qui a beaucoup aidé l'expédition dans ses déplacements aux environs de Jordan.

Travaux précédents.

On n'a pas encore étudié au point de vue géologique la feuille de Sooke et le sud de celle de Duncan. En 1876, Dawson fit une reconnaissance sur la Leech River en s'occupant de l'origine et de l'importance des placers. Les résultats de ses recherches ont été publiés dans le "Report of Progress of the Geological Survey of Canada", 1876-77 pages 95 à 102. En 1902, Webster et Haycock examinèrent une partie de la côte représentée sur la carte de Sooke. Leur rapport a été publié dans le "Summary Report of the Geological Survey" pour 1902, pages 5 à 59. En 1908, 1909 et 1910 l'auteur a reconnu le sud de l'île de Vancouver, y compris toute l'étendue relevée l'été dernier. Les résultats de cette reconnaissance ont été publiés en détail dans le mémoire No. 13 du service géologique, 1912, avec une carte succincte du sud de l'île de Vancouver. La région ayant été bien étudiée dans ce mémoire et dans les rapports annuels de l'auteur,

bien des point ne seront qu'effleurés dans le présent rapport, l'attention étant concentrée sur les résultats obtenus en 1912 qui se trouvent en conflit avec les conclusions précédentes de l'auteur, ou au contraire les confirment.

Résumé et Conclusions.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Les roches les plus anciennes de la carte de Sooke et du sud de la carte de Duncan sont des roches sédimentaires et volcaniques fortement déformées appartenant à l'étage Leech River et aux roches volcaniques de Mahahat . Elles semblent plus métamorphiques et plus anciennes que les roches volcaniques du Vancouver et nous les classons provisoirement dans le carbonifère.

Les roches mésozoiques inférieures qui forment la série Vancouver comprennent les roches volcaniques des étages Vancouver et Sutton. Les premières sont surtout des métaandésites. Au milieu des roches métavolcaniques du Vancouver et aussi parfois en lentilles isolées dans les roches granitiques éruptives se trouvent les calcaires cristallins du Sutton. Dans les roches paléozoiques et mésozoiques inférieures se trouvent des batholithes et des nappes granitiques qui ont fait éruption sans doute à l'époque jurassique et qui sont de même nature que les batholithes de la chaîne côtière. Considérées en détail, ces roches granitiques se subdivisent en trois groupes dont les périodes d'éruption se sont succédées: gabbrodiorite gneissique de Wark, diorite gneissique à quartz de Colquitz et granodiorite de Saanich. Les deux premières roches qui ne forment qu'un batholithe ont été soumises à un métamorphisme de pression mais leur structure gneissique semble être un caractère original.

Au sud de la région se trouve une épaisse couche de roches basaltiques appartenant à l'éocène supérieur et connues sous le nom de roches volcaniques de Metchosin. Celles-ci ont été déformées après la période éocène et envahies par des filons de gabbro surtout et parfois de gabbro feldspathique et de diorite appelés roches éruptives de Sooke. Ces roches sont séparées de roches paléozoiques et mésozoiques par une faille profonde qui traverse l'extrémité méridionale de l'île de Vancouver.

En discordance sur les roches volcaniques de Metchosin et les nappes de Sooke se trouvent des sédiments du miocène supérieur qui se sont déposés dans les bas fonds des formations précédentes; ils représentent l'étage de Sooke. Ils ont formé à une époque une plaine étendue mais ils sont réduits actuellement à des bassins isolés qui garnissent la côte sud-ouest de l'île.

Des dépôts superficiels de différentes espèces couvrent les roches dures; bien que déposés par l'eau ils sont d'origine glaciaire; ils se sont déposés pendant les époques glaciaires Admiralty et Vashon et pendant l'époque interglaciaire Puyallup. Depuis la dernière époque glaciaire ils ont été soulevées et lavés le long de la côte et par endroits couverts d'alluvions modernes.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE.

L'or se rencontre dans le gravier des cours d'eau qui ont traversé la formation Leech River; il provient de petites veines de quartz très pauvres. Ce gravier, assez riche est peu abondant.

Le cuivre existe dans des dépôts de contact qui existent dans les calcaires métamorphiques de Sutton près de leur contact avec les nappes de granite éruptives et dans des zones de déplacement remplies où ils sont accompagnés de veines de quartz. L'un et l'autre gisement sont de peu de valeur à l'exception des zones de déplacement de Sooke qui se rencontrent dans les nappes éruptives du même nom; ces derniers gisements peuvent présenter un très grand intérêt.

Quelques-uns des gisements précédents ont été considérés comme une source possible de fer et de soufre mais il est peu probable qu'ils présentent quelque intérêt sous ce rapport. Un dépôt marécageux d'argile ocreux dans le district de Sooke est trop pauvre pour être utilisé comme un minerai de fer mais il peut être utilisé pour la fabrication de peintures bon marché.

La houille et le pétrole sont actuellement recherchés dans l'étage de Sooke mais les conditions dans lesquelles ils ont pu se former sont très défavorables.

Les calcaires cristallins de l'étage Sutton sont excellents pour la fabrication de chaux et de ciment Portland, et comme flux. La chaux est fabriquée à trois endroits et on construit en ce moment une usine de ciment.

Les argiles des dépôts superficiels sont utilisables pour la fabrication de briques et de tuyaux de drainage mais on ne les emploie pas actuellement. On peut aussi extraire du sable et du gravier des mêmes dépôts.

Les traps de Metchosin donnent une excellente pierre cassée.

Caractères généraux du district.

TOPOGRAPHIE.

Une bonne partie de l'étendue couverte par la feuille de Sooke et le sud de la feuille de Duncan appartient au plateau méridional de l'île de Vancouver qui est formé de roches cristallines et métamorphiques résistantes; celles-ci ont été nivelées, quelques sommets dominant la masse, puis le tout a été soulevé déchiqueté et soumis à l'érosion glaciaire. Au sud-est de la région le plateau a été détruit par érosion bien que cette partie reste encore très accidentée. Le long de la côte méridionale on voit les restants de la plaine "de la côte ouest" formée par l'érosion des sédiments plus rapide que celle des roches cristallines et métamorphiques qui limitent cette côte. Le sud de la feuille Duncan et le nord-ouest de celle de Sooke offrent les restants d'une surface nivelée puis soulevée, et ont gardé la forme d'un plateau dont l'horizon brisé seulement par quelques sommets arrondis qui le surmontent et coupé de quelques vallées profondes aux parois à pic présente une apparence très caractéristique. Cette plaine a une altitude de 1,500 pieds environ au sud-est, atteint rapidement 2,000 pieds dans la direction du nord-ouest puis augmente plus lentement jusqu'à plus de 2,500 pieds. Les collines arrondies qui dominent la plaine de 400 à 600 pieds et varient de 2,184 pieds (Mt. Empress) au sud-est à 3,102 et 3,180 pieds (Mts. Survey et Valentine) au nord-ouest.

Les vallées qui coupent cette plaine sont irrégulières mais on peut les groupér en deux systèmes: celles dont la direction générale est nord-sud et qui coupent la direction des roches sous-jacentes à angle droit, et celles qui ont une direction générale est-ouest ou nord-ouest-sud-est qui coincide avec la direction des couches rocheuses. Dans cette dernière direction il n'y a qu'une vallée importante; elle s'est formée dans une bande de sédiments métamorphiques (série Leech River) auprès de son contact méridional avec les roches plus résistantes du Metchosin, le long de la limite des feuilles de Sooke et Duncan. Cette vallée, dite de la Leech River, contient en réalité les cours d'eau de trois systèmes dont les lignes de partage sont considérablement réduites. Les cours d'eau qui occupent cette vallée sont, de l'est à l'ouest, le Waugh et le Coldstream coulant vers l'est, le Wolf et la Leech River coulant à l'ouest puis à l'est et qui se jettent au sud dans la Sooke, le Bear Creek et la partie centrale du Jordan, ce dernier s'écoulant vers le sud. Les vallées les plus importantes, surtout celles qui vont du nord au sud ont été creusées par des glaciers qui descendaient des masses glaciaires occupant les sommets; elles ont ainsi été délayées et approfondies et même à trois endroits approfondies au point de former une cuvette; deux d'entre celles-ci sont occupées à l'ouest par les lacs Sooke et Shawinigan tandis que l'autre est

audessous du niveau de la mer et forme à l'est l'extrémité sud du fjord de Saanich connue sous le nom de Finlayson Arm. Une vallée large et plate au nord-ouest de la région a trois mille de longueur et 1 mille de largeur et elle est occupée par un petit lac à son extrémité nord. Le lac pouvait être plus grand autrefois mais il été comblé par des alluvions modernes et cette partie s'appelle Jordan Meadows.

La partie sud-est de la région est caractérisée par de nombreux sommets arrondis ou plats et des collines allongées dont les points culminants atteignent de 500 à 1,800 pieds audessus du niveau de la mer. Les collines sont séparées par des vallées profondes et irrégulières, élargies souvent et comblées de drift. La côte sud irrégulière semble être le résultat de l'affaissement audessous du niveau des eaux d'une surface de cette nature. La plaine qui occupe la côte méridionale est formée comme on l'a vu des restes d'une plaine plus importante due à l'érosion rapide de roches sédimentaires à peine déplacées, après la surélévation récente du sol et son attaque par les vagues.

CLIMAT ET VÉGÉTATION.

Le climat de la région varie beaucoup. Au niveau de la mer la température est uniforme et douce; la moyenne d'hiver étant 40°F et celle d'été 55°F; mais sur le plateau la différence entre ces deux températures est beaucoup plus accentuée. La hauteur d'eau tombée annuellement varie de 30 à 35 pouces au niveau de la mer à l'est et atteint 100 pouces à l'ouest à la même altitude. Sur le plateau la différence est moins grande le minimum étant de 60 pouces et le maximum de 90. Les pluies se produisent en hiver et les étés sont généralement secs.

A l'exception de ce qui est défriché, la région est boisée de forêts épaisses. Les essences les plus importantes sont le pin de Douglas, le cèdre rouge, la pruche, l'épinette avec des cèdres jaunes, des baumiers et des pins en moindre quantité. En forêt épaisse, le sous-bois est peu développé, mais dans les parties plus clairsemées et plus humides il est extrêmement dense et gène considérablement l'explorateur. Il est formé d'arbustes à végétation touffue tels que le "salal" (Gaultheria Shallon) le "Salmon berry" (Rubus spectabilis) et l'airelle avec des variétés d'érable et d'aulne. Dans les vallées d'origine galciaire mal drainées les fougères à larges feuilles et le "devils club" abondent.

Il n'y a que peu de terrain défriché pour l'agriculture. Quelques parties de la plaine couverte de drift sur la "côte ouest" du district accidenté du sud-est et des larges vallées glaciaires sont seule cultivées. La culture maraichère, celle des fruits, surtout des petits fruits et un peu celle des grains sont les seules répandues.

MOYENS D'ACCÈS.

La région dans son ensemble est d'accès facile A l'est et au sud existent plusieurs bonnes routes; deux grandes routes se dirigent l'une vers le nord par le Mt. Lalahat et le lac Sooke et l'autre vers l'ouest jusqu'à la presqu'île de East Sooke, Sooke, Otter Point et le Jordan. De ces routes se détachent plusieurs embranchements. La "Esquimalt and Nanaimo Railway" traverse la partie orientale de la région tandis que la ligne de l'île de Vancouver du "Canadian Northern" est presque achevée. On peut gagner la région du Jordan par les voies ferrées et les routes des compagnies pour la production d'énergie et l'exploitation des bois qui ont leurs travaux dans ce district. Il y a aussi plusieurs bonnes pistes qui conduisent aux endroits les moins accessibles bien qu'une partie du plateau à l'ouest ne puisse être atteinte qu'a pied. La côte méridionale et les rives des lacs Sooke et Shawinigan sont naturellement accessibles en bateau.

Géologie générale.

Tableau des formations.

Dépôts superficiels	Quaternaire.	
Dépôts postglaciaires	Récent.	
Alluvions des plages, vallées et marais.		
Dépôts glaciaires de Vashon	Pleistocène—Dernière époque glaciaire.	
Sables et graviers de Colwood	Retrait des glaces.	
Drift de Vashon	Envahissement des glaces.	
Dépôts interglaciaires de Puyalleys	Pleistocène, époque interglaciaire.	
Sables et graviers de Cordova.		
Argiles de Maywood.		
Dépôts glaciaires Admiralty	Pleistocène, première période glaciaire.	
Till Admiralty.		
Etage de Sooke	Miocène supérieure	Grès, conglomérats et quelques schistes.
Roches éruptives de Sooke	Postéocène	Gabbros, anorthose et diorite à quartz.
Roche volcaniques de Metchosin	Eocène supérieure	Basaltes à grain fin et brèches, diabase et basaltes porphyriques.
Batholithes et roches éruptives moins importantes	Jurassique supérieur et peut-être crétacé inférieur de même nature que les batholithes de la chaîne côtière.	
Granodiorite de Saanich.		
Diorites gneissiques à quartz.		
Gabbro diorite gneissique de Wark.		
Groupe Vancouver	Jurassique et triasiqûe.	
Etage de Sutton	Jurassique inférieur et peut-être triassique	
Roches métavolcaniques du Vancouver	Jurassique inférieur et peut-être triassique	Surtout des méta-andésites massives et porphyriques.
Roches métavolcaniques de Malahat	Carbonifère ?	Dacites, et andésites massives et schisteuses, tufs et roches siliceuses à grain fin.
Etage Leech River	Carbonifère	Ardoises, schistes ardoisiers et quartzeux et quartzites micacées, schistes amphiboliques et chloritiques.

DESCRIPTION GÉNÉRALE DES FORMATIONS.

Etage Leech River.

Les roches les plus anciennes, non seulement dans la région étudiée mais de tout le sud de l'île de Vancouver, sont les roches sédimentaires métamorphiques à grain fin avec fragments de roches volcaniques auxquelles on a donné le nom de formation Leech River. Elles couvrent une bande large de 1 à 7 milles, s'élargissant à l'ouest et traversant le nord-est de la feuille de Sooke et le sud-ouest de celle de Duncan, ayant pour direction d'ensemble N 70° W. Ces sédi-

ments métamorphiques consistent surtout en schistes ardoisiers charbonneux avec un peu d'ardoise véritable et de schiste micacé et quartzeux, et même de quartzites micacées. A certains endroits, et surtout le long de la limite nord de cette bande, existent quelques roches volcaniques métamorphiques transformées maintenant en schiste à amphibole et chlorite. Quelques-uns des schistes à quartz et biotite sont aussi sans doute d'origine volcanique. Les roches sont fortement déformées et ont une direction générale parallèle à la direction de la bande que couvre cette formation. L'inclinaison est forte et varie de 60 à 90° avec un maximum au nord. Les roches coupées et laminées sont fréquentes et il est certain qu'il y a plusieurs failles. Des veines irrégulières et des lentilles de quartz sont très abondantes et contiennent un peu d'or. Le long de la limite nord de cette bande les sédiments métamorphiques de Leech River passent aux roches volcaniques métamorphiques de Malahat. Les deux formations sont concordantes mais leur contact est très tranché. Au sud les roches du Leech River sont séparées des basaltes beaucoup plus récents de Metchosin par une faille profonde qui traverse sur 40 milles le sud de l'île de Vancouver[1]. Les roches de Leech River ont été pénétrées aussi par de petites masses de diorite à quartz et de granite gneissique allongées dans le sens des lits et appartenent sans aucun doute au gneiss de Colquitz. Ces roches sont surtout sédimentaires comme on vient de le dire mais sont aussi en partie volcaniques. Leur âge est douteux mais on les a rattachées provisoirement au carbonifère.[2]

Roches volcaniques de Malahat.

Au nord de l'étage Leech River et en concordance se trouve une série de roches volcaniques schisteuses et fragmentaires de composition analogue à celle des dacites. Celles-ci ont été relevées et décrites avec les roches volcaniques de Vancouver bien qu'on ait mentionné la possibilité qu'elle fussent plus anciennes que les sédiments du Leech River[3]. Par suite de leur concordance avec les sédiments du Leech River et de leur dissemblance avec les roches volcaniques du Vancouver on les a mises à part et dénommées roches volcaniques de Malahat d'après le district où elles sont le mieux exposées. Elles couvrent une bande irrégulière mais continue variant en largeur de 200 pieds à 5 milles au nord de la formation Leech River et allant du lac Langford à l'est de Goldstream jusqu'à l'ouverture de "Jordan Meadows". Les roches consistent surtout en tufs dacitiques et varient de tufs argileux et charbonneux à des brèches et tufs sableux et à gros grain. Il y a aussi des coulées de dacite et d'andésite. Les roches sont surtout schisteuses et beaucoup des tufs à grain fin sont cornéens. Les roches ont été très déformées en concordance avec les sédiments de la Leech River; elles sont coupées, laminées et traversées de petites veines et de lentilles de quartz. La limite nord des roches volcaniques de Malahat est très irrégulière et sépare celles-ci des gabbrodiorites de Wark et des diorites gneissiques à quartz de Colquitz qui les précèdent. L'âge des roches volcaniques de Malahat est douteux mais étant donné le fait qu'elles sont en concordance avec les sédiments de Leech River et qu'elles ont été à une époque d'éruption qui a précédé immédiatement ou suivi la période de sédimentation, on les a classées provisoirement comme contemporaines des sédiments du Leech River, c'est-à-dire, comme carbonifères.

---

[1] See Memoir No. 13 Geol. Surv. Can., 1912, p. 93 and p. 145.

[2] Memoir No. 13, Geol. Surv. Can., 1912, pp. 43-44.

[3] Memoir No. 13, Geol. Surv. Can., 1912, pp. 53-54, p. 56, p. 57 and p. 60.

Groupe Vancouver.

Roches volcaniques de Vancouver et calcaires de Sutton.—On a compris dans cette série qui appartient à l'époque mésozoique les roches volcaniques du Vancouver et les calcaires de Sutton. Les roches métavolcaniques du Vancouver comprennent des roches basiques métamorphiques surtout des métaandésites, en coulées et fragmentaires, le premier type étant plus fréquent. On les rencontre au nord de la région étudiée du Saanich au mont Koksilah en passant par l'extrémité nord du lac Schawnigan. Elles sont fortement déformées et sont coupées par toutes les roches batholithiques, les gneiss de Wark et de Colquitz qui se rencontrent au sud des roches volcaniques du Vancouver et les granodiorites du Saanich au nord-est.

Les calcaires de Sutton existent surtout sous la forme de lentilles de calcaire cristallin et de marbre au milieu des roches métavolcaniques du Vancouver, et plusieurs de ces lentilles dont quelques-unes atteignent un mille de longueur se rencontrent dans la bande qu'occupeut les roches volcaniques du Vancouver. Six ou sept autres se rencontrent isolées dans les batholithes des gneiss de Wark et de Colquitz. Le calcaire ou le marbre de ces lentilles est identique à celui qu'on rencontre dans les roches volcaniques du Vancouver et sont de même nature bien que quelques-unes, une surtout qui se trouve à trois quarts de mille à l'ouest de la 17ème borne milliaire sur la voie ferrée d'Esquimalt à Nanaimo, soient plus voisines des roches métavolcaniques de Malahat.

Les calcaires du Sutton et les roches volcaniques du Vancouver sont contemporains et concordants; le calcaire provient sans doute d'organismes marins, qui vivaient sur les côtes des îles volcaniques qui se sont formées pendant l'éruption des nappes qui ont formé le Vancouver. D'ailleurs, au contact, les roches volcaniques pénètrent dans les calcaires. Il est possible que les lentilles isolées de calcaire qu'on rencontre dans les gneiss de Wark et de Colquitz appartiennent à une formation inférieure, peut-être au Nitinat qui est supposé supporter en concordance les roches volcaniques du Vancouver[1]. Quelques-unes de celles-ci ainsi que quelques-uns des calcaires du Sutton sont du jurassique inférieur mais elle comprennent sans doute aussi des roches triassiques.[2]

Roches batholithiques et roches éruptives de moindre importance.

Toutes les roches éruptives précédemment mentionnées sont des batholithes et des filons de granite accompagnés de dykes. L'éruption a eu lieu pendant et après la dislocation des roches plus anciennes, probablement à l'époque suprajurassique et les roches sont par suite de même âge que les batholithes de la chaîne côtière en Colombie Britannique[3]. D'ailleurs si on étudie plus complètement les granites on peut les diviser en trois groupes qui ont pris naissance dans l'ordre suivant: gabbrodiorite gneissique de Wark, diorite gneissique à quartz de Colquitz et granodiorite de Saanich.

Gneiss de Wark et de Colquitz.—La gabbrodiorite gneissique de Wark et la diorite gneissique à quartz de Colquitz sont très voisines l'une de l'autre et ne forment à proprement parler qu'un seul batholithe. Elles s'étendent, au sud de la feuille de Duncan, du district de Highland sur la rive orientale de Finlayson Arm dans le Saanich aux sources du Koksilah au nord de Jordan Meadows. Cette bande atteint sa largeur maximum près des lacs Sooke et Shawnigan et mesure 9 milles à cet endroit. Elle se réduit à rien au nord-ouest.

---

[1] Memoir No. 13, Geol. Surv. Can., 1912, pp. 44-50.

[2] Memoir No. 13, Geol. Surv. Can., 1912, pp. 68-71.

[3] Memoir No. 13, Geol. Surv. Can., 1912, pp. 112-113.

Un gneiss granitique qui est sans doute une modification du gneiss de Colquitz envoie aussi quelques ramifications dans le Leech River près du Goldstream et de Jordan. Le type le plus ancien, la gabbrodiorite gneissique de Wark est une gabbrodiorite grossière normale composée surtout de plagioclase et de hornblende avec plus ou moins de biotite. La composition varie; tantôt le feldspath prédomine et tantôt la hornblende. Bien qu'il y ait de larges masses de cette gabbrodiorite normale, elle est presque partout coupée de nombreuses apophyses de diorite à quartz et de gniess à quartz et feldspath; souvent même un mélange de ces roches s'est formé et il est impossible d'y distinguer chaque type. La diorite à quartz de Colquitz forme aussi des masses lenticulaires atteignant jusqu'à 4 ou 5 milles de longueur et 1 mille de largeur et qui pénètrent dans les gabbrodiorites de telle façon qu'on se trouve en présence d'une série alternée de bandes irrégulières des deux roches.

Les gneiss de Wark et de Colquitz ont été soumis à un métamorphisme dynamique par suite de leurs déplacements après leur pénétration au sein des masses environnantes mais la structure gneissique et même rubannée qu'ils affectent semble primitive et due à des déplacements pendant leur épanchement ou avant qu'ils se soient complètement cristallisés. Ils sont aussi fortement disloqués et décomposés.

Granodiorite de Saanich.—Cette roche, la plus récente du groupe, forme un batholithe qui pénètre dans les roches volcaniques du Vancouver. Celui-ci n'est exposé dans la région étudiée qu'au nord-est dans le voisinage de Millbay et de Cobble Hill. La roche est une granodiorite pâle, a grain moyen qui caractérise les batholithes de la côte en Colombie Britannique. Elle consiste en feldspath, orthose et andésine, en quartz, et en hornblende et biotite comme minerais accessoires. Elle contient aussi de petits agrégats arrondis plus foncés que la roche et formés de plagioclase et de hornblende. La granodiorite bien que moins métamorphique que les gneiss de Wark et de Colquitz est très altérée et disloquée et parfois gneissique.

Associés aux roches granitiques et surtout aux granodiorites du Saanich se trouvent des dykes et des nappes éruptives dont la composition varie de celle de la diorite à celle de la granodiorite, l'une et l'autre porphyriques. Parmi les dykes réellement peu nombreux qui coupent les gneiss de Wark et de Colquitz se trouve un dyke de porphyrite à angite qui affleure près du barrage des lacs Goldstream supérieurs. Un point intéressant dans ce cas est que la roche ressemble aux andésites à augite qui sont plus ou moins intimement associées à la série Sicker.[1]

Roches volcaniques de Metchosin.

Sur presque toute l'étendue de la feuille de Sooke se trouvent les roches volcaniques de Metchosin. Ce sont toutes des roches basiques, surtout des basaltes et de la diabase. Celle-ci se rencontre en dykes dans les basaltes. Les basaltes varient des variétés grossières porphyriques ou ophitiques aux variétés amygdaloïdes et offrent souvent une structure prismatique. On les trouve mélangés à des variétés fragmentaires variant des tufs fins et même cornéens à des conglomérats très grossiers. Quelques-unes des roches fragmentaires ont subi l'action de l'eau et un lit de tuf au moins, celui qui se trouve sur la rive sud de Albert Head près de la limite est de la carte, est fossilifère. Les fossiles de cette assise sont surtout des gastéropodes et ont été déterminés par le professeur Charles E. Weaver qui les a classés comme appartenant à l'éocène supérieur et les a déclarés identiques aux fossiles existant dans les roches analogues sur la

[1] Voir Memoire No. 13, Geol. Surv., Can., 1912, p. 52.

presqu'île Olympic.[1] D'après cela, les roches volcaniques de Metchosin rapportées précédemment avec hésitation au jurassique ou au triassique doivent être regardées comme de l'éocène supérieur.

Les roches volcaniques du Metchosin ont été déformées et sont plus ou mois décomposées. Elles vont du nord-ouest au sud-est et ont été plissées plusieurs fois; leur inclinaison la plus fréquente est de 30° vers le nord-ouest.

Elles sont fortement brisées et coupées de failles et leur contact nord est la grande faille qui les sépare de l'étage Leech River. Des masses de roches éruptives du Sooke les ont pénétrées. Les perturbations de ces assises ont dû avoir lieu à la fin de l'éocène ou à peu près à cette époque car la formation Sooke du miocène supérieur les surmonte en discordance, tandis que plus à l'ouest la formation Carmanech, sans doute du miocène inférieur, fait de même.

Roches éruptives du Sooke.

Dans les roches volcaniques de Metchosin pénètrent plusieurs filons et petites masses éruptives composées surtout de gabbro.[2] On a appelé ce gabbro gabbro de Sooke, d'après le dépôt important qu'on en trouve dans la presqu'île de East Sooke. Les roches éruptives variant beaucoup de composition il est mieux de les appeler roches éruptives de Sooke. Jusqu'ici on n'en connaissait que deux filons celui de la presqu'île de East Sooke et celui de Rocky Point,[3] mais l'été dernier cinq autres filons ont été découverts variant de 1 mille à 5 milles. Ceux-ci se rencontrent à l'est du Sooke puis du Mont Empress, au nord-ouest de Sooke sur le mont Broome, à l'ouest de Kirby à un mille de la côte, sous le col qui sépare les cours supérieurs du Muir et du Kirby et à l'est du Jordan à 5 milles de la côte. Ils sont irréguliers mais se dirigent du nord-ouest au sud-est comme les roches du Metchosin. Outre les larges filons précités, existent cinq ou six masses plus faibles. Il y a aussi une petite masse de gabbro quelques verges au nord de la 15ème borne milliaire sur le "Esquimalt and Nanaimo Railway" qui pénètre dans les roches métavolcaniques du Malahat; ce gabbro devrait sans doute être rattaché aux roches éruptives de Sooke.

Les roches qui forment les roches éruptives de Sooke sont surtout des gabbros mais varient des anorthoses et gabbros feldspathiques aux diorites à quartz. Les gabbros sont surtout hornblendiques bien que quelques uns n'aient pas de hornblende et que l'augite et l'olivine y soient les minérais foncés les plus importants. Les gabbros feldspathiques parfois formés de feldspath seul et classés comme anorthoses et les diorites à quartz se différencient nettement du gabbro ordinaire. On les rencontre associés à ce dernier qu'ils pénètrent nettement à certains endroits. En d'autres points le type acide et le type basique passent de l'un à l'autre, et au sud du mont Empress les gabbros feldspathiques et les diorites à quartz recouvrent les gabbros normaux et y passent graduellement.

A l'exception sans doute de la nappe éruptive qui pénètre les roches volcaniques de Malahat près de la 15ème borne milliaire du Esquimalt and Nanaimo Railway, les roches éruptives de Sooke ne pénètrent pas dans les roches de Metchosin. Elles sont donc plus récentes que l'éocène supérieur et s'épanchèrent sans doute à l'époque de la formation du Metchosin (postéocène) puisque ces deux roches sont recouvertes en discordance par les sédiments miocènes du Sooke.

---

[1] Arnold Ralph—Reconnaissance of the Olympic Peninsula: Bull. Geol. Soc. Am. vol. 17, 1906, pp. 460-461.

Weaver, Charles E.—Preliminary Report on the Tertiary Palaeontology: Bull. No. 15, Washington Geol. Surv. 1912, pp. 12-14.

[2] Memoir No. 13, Geol. Surv. Can. 1912, p. 113.

[3] Non étudiés pendant l'été. Ils sont bien décrits dans Memoir No. 13, Geol. Surv. Canada, 1912, pp. 113-124.

Ces roches sont brisées et ont été soumises au métamorphisme; elles sont minéralisées par endroits mais en général ne sont pas décomposées et contrastent singulièrement avec les roches granitiques du jurassique supérieur. A l'est de la presqu'île de Sooke où le métamorphisme est le plus intense se trouvent des zones coupées dans la masse du gabbro; celles-ci ont été remplacées par des sulfures de fer et de cuivre et c'est dans ces filons qu'on a trouvé les meilleurs gisements de cuivre de la région.

Etage de Sooke.

Sur la feuille de Sooke, sur la côte sud-ouest de l'île se trouvent les sédiments marins de l'étage Sooke qui appartiennent au miocène moyen. Ils se rencontrent en bassins isolés séparés par des chaînes des roches volcaniques du Metchosin et des roches éruptives de Sooke sur lesquelles ils reposent en discordance. Ce sont sans doute, les réstants d'une plaine plus étendue, les chaînes formées par le Metchosin et le Sooke ayant été les promontoires entre lesquels se sont déposés les sédiments. Les bassins les plus étendus sont au nord du port de Sooke, et de la baie du même nom et couvrent la partie inférieure des vallées du Muir et du Kirby. Trois petits bassins se trouvent le long de la côte à l'ouest de Sherringham Point et il existe plusieurs îlots séparés du bassin principal aux environs des bassins du Muir et du Kirby.

Les sédiments du Sooke consistent surtout en grès et conglomérats avec des lits minces de schistes sableux et de marnes. Les conglomérats de la base composés de galets de roches volcaniques et du gabbro de Sooke sont généralement très grossiers et reposent sur une surface d'érosion inégale. A certains endroits se trouvent de minces filons de lignite généralement d'un à deux pouces d'épaisseur mais atteignant parfois un pied comme au pont du Kirby. On rencontre également de minces lentilles de lignite en forme de cigare. Les sédiments sont peu déformés, chaque bassin ayant la forme d'un synclinal avec une inclinaison générale vers le sud-ouest. Les lits sont d'ailleurs coupés de failles nombreuses, généralement normales et avec un déplacement de quelques pieds. L'épaisseur moyenne des dépôts ne dépasse sans doute pas plus de 500 à 600 pieds dans aucun des bassins, mais on a atteint une épaisseur maximum de plus de 1,500 pieds[1] dans un trou de sonde à l'embouchure du Muir; ceci montre que les sédiments ont dû être déposés dans les cuvettes profondes formées par les roches du Metchosin et du Sooke.

Dépots superficiels.

Une grande partie de la région est couverte de dépôts superficiels de différentes natures. On les a classés comme l'indique le tableau des formations et on a essayé autant que possible de les relever séparément. On ne les décrira d'ailleurs ici que rapidement.[1] Ils ont été déposés sous l'action d'agents variés pendant les différentes époques glaciaires, pendant lesquelles la région couverte par la carte fut deux fois envahie par les glaces. Il reste peu de till Admiralty laissé par les premières glaces. Pendant le retrait de celles-ci à l'époque Puyalley d'autres dépôts se sont formés, en partie submergés; ils se trouvent maintenant à une altitude de 300 à 400 pieds et consistent en sables et graviers stratifiés. En général, les argiles se rencontrent à la base et les sables et graviers au sommet; c'est pourquoi on les a divisés en argile de Maywood et en sables et

[1] Pour plus complète description des dépôts voir l'auteur du Geology of the Victoria and Saanich map-area, Mémoire No. 36, Geol. Surv , Can , 1913.

graviers de Cordova. Les dépôts interglaciaires ont été partiellement détruits par érosion pendant la dernière période glaciaire, celle de Vashon. Pendant cette période moins intense que la précédente la glace ne fut pas seule à donner de drift, l'eau y contribuant également. Le drift de Vashon est généralement non stratifié; mais il l'est parfois grossièrement. Il forme un recouvrement de quelques pieds d'épaisseur sur les roches et les dépôts interglaciaires et cela sur des surface très étendues. Pendant le retrait des glaciers du Vashon des dépôts de delta composés de sables et de graviers grossiers, les sables et les graviers de Colwood se sont formés sur le front des glaciers des vallées les plus importants. Depuis l'époque glaciaire des alluvions se sont déposés dans les lacs et les marais qui occupent les cuvettes non drainées du recouvrement de drift et les vallées glaciaires barrées. A certains endroits le long de la côte, les dépots superficiels ont été lavés, et ont formé des falaises à pic; les débris entraînés ont donné des plages, des dunes et des barres submergées.

Géologie économique.

Les ressources minérales de la région ont déjà été décrites en détail[1] et il n'est nécessaire ici que de les résumer d'autant plus qu'on a fait peu de recherches en 1912 et que les travaux publiés depuis le premier examen de l'auteur ont été peu importants.

OR.

L'or se rencontre dans le gravier des torrents qui drainent la région occupée par la formation Leech River, et provient des veines de quartz à teneur très faible qui traversent cet étage. Les graviers aurifères sont assez riches mais sont peu abondants. Vers 1860, quand furent découverts les placers de la Leech et du Jordan, leur rendement fut évalué à $100,000 ou $200,000. Pendant longtemps les chinois ont prospecté sur la Leech; à deux ou trois reprises différentes des recherches ont été faites en ces dernières années sur la Leech et sur son bras nord mais sans succès. Quelques-unes des veines à quartz et feldspath formées dans la pénétration des roches granitiques ont été prospectées pour l'or mais sans résultat; il est probable qu'elles ne contiennent pas d'or en quantité commerciale.

CUIVRE.

Les gisements de cuivre peuvent être classés en deux catégories: ceux de contact et les zones de remplacement qu'accompagnent des veines de quartz. Les premiers existent dans les calcaires métamorphiques de Sutton auprès de leur contact avec les granites. Les principaux gisements de cette catégorie sont ceux du Mt. Malahat à l'est du lac Shawinigan où les calcaires ne sont que de larges inclusions dans les gabbros diorites gneissiques de Wark au voisinage des diorites à quartz de Colquitz. Ces dépôts existent en masses irrégulières, d'au plus 8 ou 10 pieds de largeur généralement plus ou moins allongées et grossièrement lenticulaires. Ils consistent en magnétite, pyrrhotite et pyrite avec des grains disséminés et de petites veines de chalcopyrite. On ne les a pas encore exploités et ils semblent trop faibles et trop pauvres pour être considérés comme minerai de cuivre dans un avenir rapproché.

Dans les roches métavolcaniques du Vancouver et du Malahat se trouvent des zones plus ou moins minéralisées et renfermant de la pyrite et de la chalco-

[1] Clapp, C. H , Memoir No. 13, Geol Surv., Can., 1912.

pyrite. On y rencontre aussi de la pyrrhotite et de la magnétite. Associées à ces zones se trouvent de petites veines et des lentilles de quartz qui contiennent de la chalcopyrite et d'autres minéraux. Le principal gisement de cette nature existe sur le flanc sud du Mont Skit à un mille au nord-est de la station de Goldstream dans les roches volcaniques schisteuses de Malahat. Des zones minéralisées se rencontrent aussi dans les roches volcaniques du Metchosin, mais sont peu nombreuses si ce n'est au voisinage du gabbro de Sooke. On n'a pas encore exploité ces dépôts et leur faible teneur en minerai ainsi que leur caractère irrégulier rendent peu probable leur utilisation comme minerai de cuivre.

Dans le gabbro de Sooke sont de larges zones imprégnées de chalcopyrite et même remplacées en partie par ces minéraux, pyrite, pyrrhotite et magnétite. Celles-ci ayant un caractère particulier et étant plus importantes que les précédentes, ont été décrites séparément sous le nom de gisements du Sooke.[1] On les connaît surtout sur la presqu'île de East Sooke où elles sont sans doute bien développées mais on n'y a pas travaillé en 1912. Dans le mémoire No. 13, Géological Survey, p. 174, on en trouve la description suivante: "La pyrite, la pyrrhotite et la magnétite se rencontrent en larges masses presque entièrement métalliques. La chalcopyrite se trouve surtout dans les larges zones de déplacement où elle est disséminée en petits amas, en lentilles et en veinules. Le seul minéral important est la hornblende. La chalcopyrite étant disséminée dans des zones étendues, le minerai est pauvre. D'ailleurs on pourrait le concentrer facilement et ces gisements peuvent par suite présenter un grand intérêt."

On a trouvé l'année dernière que les filons de gabbro qu'on considérait jusqu'ici comme pénétrant des roches suprajurassiques, pénétraient en réalité des roches postéocènes, ce qui prouve que ces gisements sont relativement récents. Il est donc probable qu'ils ont subi peu d'érosion et par suite continuent à une profondeur plus grande que s'ils étaient du jurassique supérieur. On s'est aperçu ainsi en 1912, qu'il y avait plus de filon de gabbro qu'on ne l'avait supposé d'abord[2] et les plus larges valent certainement la peine d'être prospectés.

FER, PIGMENTS ET SOUFRE.

Les dépôts de remplacement qu'on rencontre dans le gabbro de Sooke, et qui consistent en pyrrhotite, magnétite, pyrite et chalcopyrite massives ont été exploités comme minerai de fer. Comme le minerai principal de ces dépôts est la pyrrhotine et que la magnétite y est présente en grande quantité, ces dépôts seront plus vraisemblablement une source de minerai de fer. Dans le district de Sooke au voisinage de Demaniel existe un dépôt marécageux d'ocre jaune qu'on a indiqué comme une source possible de minerai de fer mais qui est trop pauvre pour cela, ne contenant que 15.3% de fer. On peut d'ailleurs l'utiliser pour les peintures bon marché. Plus à l'ouest quelques-uns des dépôts de contact sont larges et composés surtout de magnétite; ils valent la peine d'être prospectés; mais dans la région étudiée il n'y a aucun dépôt qui soit important ou assez riche en magnétite pour pouvoir être considéré comme une source de minerai de fer.

COMBUSTIBLES: CHARBON ET HUILE.

L'étage Sooke le long de la côte sud-ouest a été cité comme susceptible de donner du charbon et du pétrole et a été prospecté à Sooke, sur la Muir et sur le Kirby. Les seuls vestiges de charbon trouvés ont été de minces veines de li-

---

[1] Voir Mémoire No. 13, Geol. Surv., Can , 1912, pp. 174-180.
[2] Voir description sur Géol. Gén. intrusions de Sooke.

gnites et de grès lignitiques avec parfois des lentilles allongées et des masses cylindriques de lignite. La formation Sooke consiste surtout en débris grossiers déposés rapidement sur une côte accidentée et d'origine marine. Ces conditions ne sont pas favorables à la formation de charbon. Les matières charbonneuses présentes semblent provenir du "drift" c'est-à-dire des matières minérales qui se sont accumulées le long des côtes de l'océan tertiaire pendant le dépôt de la formation Sooke. Les petites veines de lignite qu'on rencontre sont très impures. Voici l'analyse d'un échantillon provenant de la veine la plus épaisse connue (8″ d'épaisseur) affleurant sur le Kirby près du pont-route du Jordan. Cet échantillon a été récolté par Mr. W. L. Uglow et a été analysé au laboratoire de la division des mines.

Eau	7·70
Combustible volatile	29·37
Carbone fixe	23·11
Cendres	39·82
	100·00

Dans la formation Sooke il n'y a pas d'assise épaisse, de schistes riches en matières organiques d'où du pétrole pourrait être extrait, bien que quelques-uns des grès contiennent un grand nombre d'organismes marins dont provenait sans doute la petite quantité de pétrole qu'on a récolté sur des suintements sans importance. Comme la roche est grossière et poreuse, sans couche imperméable, et non pliée mais coupée de nombreuses petites failles, les conditions sont peu favorables pour l'accumulation de pétrole. De plus les bassins de la formation Sooke sont de petites dimensions et les roches y ont sans doute moins de 500 à 600 pieds d'épaisseur si ce n'est en quelques points isolés. Nous ne pouvons donc trouver aucune raison pour encourager de nouvelles recherches de charbon et de pétrole.

CHAUX, CIMENTS ET FLUX.

Le calcaire de Sutton fournit une excellente matière première pour la fabrication de la chaux, et du ciment Portland et pour les flux. Il est généralement pur, pauvre en magnésie et matières insolubles, et pratiquement exempt de phosphore. Le soufre s'y rencontre sous forme de pyrite en quantité variable mais il est généralement peu abondant dans les variétés peu décomposées.

Voici une analyse faite par Mr. H. A. Leverin, de la division des Mines, d'un échantillon pris par l'auteur dans une ancienne carrière à un mille à l'ouest de Raymond Crossing dans le district de Shawnigan.

Carbonate de calcium	93·12
Carbonate de magnésium	0·96
Oxyde ferrique et alumine	2·00
Matière minérale insoluble	1·80

Le calcaire a été exploité pour la fabrication de chaux à 2½ milles au nord-est de Goldstream dans le district de Highland, à l'ouest de Raymond Crossing dans le district de Shawnigan et sur la rive ouest du Saanich à 5 milles au sud de la baie Mill. Actuellement on ne l'exploite qu'en ce dernier point. On construit aussi à cet endroit une grande usine pour la fabrication du ciment.

ARGILES.

Il n'y a que les argiles des dépôts superficiels, surtout celles de Maywood, qui puissent être utilisées commercialement. Elles se rencontrent en lits attei-

gnant 10 à 15 pieds. Elles sont sableuses et contiennent du gravier et de nombreux galets, mais sont assez plastiques et d'un degré de fusibilité peu élevé. On ne les utilise pas maintenant bien qu'elles soient semblables à celles des environs de Victoria employées pour la fabrication des briques, des drains et du ciment de Portland.

SABLES ET GRAVIERS.

Les sables et graviers des dépôts superficiels surtout ceux de Colwood sont de bonne qualité et abondants. On ne les exploite actuellement dans la région couverte par la carte que près du "Esquimalt and Nanaimo Railway"à l'est du lac Langford (ballast) et sur la rive ouest du Saanich; mais plus à l'ouest, aux environs de Victoria, les mêmes dépôts sont exploités sur une grande échelle.

PIERRE.

La nature clivée et brisée de la plupart des roches les rend inutilisables comme pierre à bâtir. Cependant les tufs, surtout ceux du Metchosin, donnent une excellente pierre cassée. On n'exploite aucune pierre actuellement, excepté à Albert Head à la limite est de la région couverte par la carte.

SECTION GÉOLOGIQUE LE LONG DU GRAND TRUNK PACIFIC RAILWAY DE PRINCE RUPERT A ALDERMERE, C.-B.

(*R. G. McConnell.*)

Géographie physique.

La région traversée par le Grand Trunk Pacific Railway de Prince Rupert à Telkwa n'était connue jusqu'à ces dernières années que de quelques marchands de fourrure, prospecteurs et explorateurs; même actuellement on n'y a relevé encore que les principaux cours d'eau et on n'en connaît pas les caractères géologiques généraux. Le district comprend la chaîne côtière et une partie de la région montagneuse intérieure qui la borde à l'est; il est très accidenté.

La chaîne côtière, à l'endroit où on la traverse, a une largeur d'environ 60 milles et à l'exception de quelques schistes est taillée partout dans des roches granitoïdes. Les montagnes au voisinage de la vallée de la Skeena ne sont pas élevées et dépassent rarement 5,000 pieds.

Elles ont généralement leur pied couvert de forêts épaisses et sont escarpées à la partie supérieure; elles ont d'ailleurs été ravinées par les glaces en mouvement à l'époque glaciaire et ont un aspect monotone. Dans les vallées tributaires les pics sont plus élevés et plus élégants et la neige les recouvre. Quelques petits glaciers semblables à ceux des Alpes se rencontrent en quelques points, mais ne descendent pas très bas.

La limite orientale de la chaîne côtière n'est pas toujours facile à définir car elle se fond souvent dans les plateaux et montagnes de l'intérieur. Sur la Skeena, la chaîne principale est bordée à l'ouest par une large dépression occupée au nord de la Skeena par le Kitsumgallum. Cette large tranchée, ayant 4 ou 5 milles de largeur par endroits s'étend au nord jusqu'au Nass et au sud en travers de la chaîne côtière jusqu'à la mer qu'elle atteint à Kilinat Arm. Elle représente évidemment une ancienne vallée d'érosion en partie abandonnée, peut-être au profit de celle de la Skeena.

A l'est de la vallée de Kitsumgallum on traverse une seconde chaîne importante de hautes montagnes schisteuses ou granitiques. Cette chaîne se réunit au sud à la chaîne côtière et peut être considérée comme un contrefort de celle-ci. Après avoir traversé celle-ci on atteint le district sec de l'intérieur et la topographie change brusquement. La vallée de la Skeena et celle de ses affluents s'élargissent, et forment de fréquentes terrasses et de longues chaînes peu accidentées où des groupes isolés coupent le pays; ceux-ci sont formés d'assises jurassiques ou crétacées renversées avec un noyau central de granite. Parmi les groupes les plus importants se trouve le Rocher Déboulé au confluent de la Skeena et du Bulkley dont quelques sommets atteignent 8,000 pieds et se sont maintenus sans doute au dessus du niveau des glaces à l'époque glaciaire, ainsi que semble l'indiquer leur aspect anguleux. Les monts Hudson Bay qui se dressent au sud-ouest du Bulkley ont aussi des sommets élevés.

La Skeena que suit la voie ferrée depuis sa source jusqu'à son confluent avec le Bulkley en traversant la chaîne côtière se relie au Fraser par quelques-uns de ses affluents et comme lui draine une grande partie de la région accidentée qui s'étend entre la chaîne côtière et les Rocheuses. C'est un cours d'eau rapide et large dont le lit est occupé par de nombreuses îles alluviales dans sa traversée de la chaîne côtière. Plus en amont celui-ci est plus resserré; il est coupé

de nombreux rapides courts parsemés de blocs de rochers et traverse parfois quelques canyons. Des vapeurs remontent cette rivière jusqu'à Hazelton à l'embouchure du Bulkley sur une distance de 154 milles mais la navigation, sauf à l'embouchure en est difficile et dangereuse.

La vallée de la Skeena à l'endroit où elle coupe la chaîne côtière est une tranchée profonde et aux parois à pic semblable à ces fjords si nombreux sur la côte. Elle a d'ailleurs été envahie peu à peu par les boues de la rivière jusqu'au 40ème mille et offre alors de nombreux bancs de sable et îles. En amont de l'embouchure du Kitsumgallum son caractère change. A la fin de l'époque glacière elle était occupée sur une certaine distance par des dépôts d'estuaire et plus haut par du drift glaciaire; la rivière a creusé ces dépôts et s'est fait sur une bonne partie de son parcours une seconde vallée. Celle-ci est presqu'entièrement dans le drift mais sur de longues distances la rivière a entaillé la roche sousjacente et coule actuellement dans un canyon. Les parties limitées par une paroi rocheuses sont dues, au moins en partie, à des déviations du cours d'eau en dehors des parties les plus basses de son lit préglaciaire. Quelques-unes peuvent devoir leur origine à de petits soulèvements postglaciaires. La vallée de la Skeena, à l'est des roches semicristallines qui bordent le batholithe de la chaîne cotière entrent dans une région d'érosion plus facile où elle s'élargit graduellement tandis que ses flancs deviennent irréguliers.

Le Bulkley que l'on remonte après avoir quitté la Skeena est un torrent non navigable, qui tout le long de son cours bondit audessus de rapides ou s'élance dans des canyons. La vallée qu'il suit est très large (de 4 à 10 milles); elle est dominée au sud ouest, de la Skeena jusqu'à Moricetown, par les sommets déchiquetés du Rocher Déboulé et de Moricetown à Telkwa par les monts Hudson Bay presqu'aussi escarpés. Au nord-est les hauteurs qui la bordent sont basses et plus régulières; elles donnent rarement naissance à des pics élancés.

La vallée est couverte d'une épaisse couche de drift et présente en général au centre une terrasse à laquelle aboutissent les pentes plus ou moins inclinées et limitées elles-mêmes aux chaînes et sommets qui dominent la vallée. La rivière s'est creusée une vallée secondaire aux parois rocheuses sur de longues distances entre Hazelton et Talkwa.

La pente de la Skeena d'Essington où le courant cesse pratiquement à Hazelton sur une distance de 154 milles est de 4·2 par mille et celle du Bulkley entre Hazelton et Telkwa sur une distance de 58 milles de 17·1 pieds par mille. L'altitude de Telkwa audessus du niveau de la mer est de 1,650 pieds.

Ressources naturelles.

Les principales ressources naturelles du district sont, sur la côte, les pêcheries et les forêts, et, dans l'intérieur, l'agriculture et les mines.

La Skeena est une rivière connue pour ses saumons et l'industrie de la pêche y est bien établie depuis plusieurs années et en voie de croissance. La production des nombreux établissements où l'on fait les conserves de saumon et qui sont situés sur les îles à l'embouchure de la Skeena et sur la terre ferme est très importante et dans les bonnes années dépasse 200,000 caisses. Les autres poissons ayant une valeur commerciale sont la morue, le hareng, le colachan et plus loin près des îles de la Reine Charlotte, le flétan.

La région côtière est boisée pratiquement partout jusqu'à une hauteur de 4,000 pieds audessus du niveau de la mer. Les principales essences rencontrées le long de la Skeena sont la pruche (*Tsuga mertensiana*), l'épinette de Sitka (*Picea sitchensis*) qui atteint souvent 6 à 8 pieds et le sapin blanc (*Abics grandis*). Le cotonnier (*Populus trichocarpa*) est abondant dans les parties basses. L'ex-

cellent cèdre jaune (*chamae cyparis neokkatensis*) et le cèdre rouge (*Thuyagigantea*) sont moins communs.

La surface livrable à l'agriculture est très limitée aux environs de la côte, mais, à l'est de la chaîne côtière, le pays bien qu'accidenté et montagneux contient de larges étendues utilisables dans ce but. Parmi les plus importantes sont: la large dépression que suivent le Kitsumgallum et le Kitwancool de la Skeena au Nass, les terrains de la Skeena supérieure et la grande vallée à terrasses du Bulkley. La production est encore faible car la colonisation commence à peine; elle concerne les petits fruits et les pommes dans la vallée de Kitsumgallum, et les racines et céréales plus à l'intérieur.

L'industrie minière n'en ait aussi qu'à ses débuts mais elle promet de se développer rapidement. Le travail à faire ne comprenait pas l'examen de nombreux gites métallifères découverts dans le voisinage d'Hazelton et en d'autres points sur la route; la seule étude économique faite a été l'examen d'un puits à sel près de Kwinitsa à 44·9 milles à l'est de Prince Rupert.

Les conditions qu'on y a relevées sont intéressantes et quelque peu particulières. Les montagnes au voisinage de Kiwinitsa s'éloignent de la rivière en formant un bassin d'un mille de largeur et d'un mille et demi de longueur que traverse un petit cours d'eau le Kwinitsa pour se jetter dans la Skeena. Le bassin a été rempli de sables, d'argiles et de graviers jusqu'à un niveau qui correspond à celui des plus hautes marées qui affectent la Skeena à cet endroit. A un demi-mille au nord et près du rebord granitique de ce bassin des eaux saumâtres ont été découvertes par Mr. D. C. Whiteford; et en creusant on trouva une eau mère très riche. A la surface se trouvent de 6 à 8 pieds de boues argileuses reposant sur des graviers. C'est dans ceux-ci que se trouve l'eau mère. On a creusé plusieurs trous aux alentours mais on n'a pas essayé jusqu'ici de vérifier l'épaisseur et l'étendue des graviers saturés d'eau mère.

On a considéré cette eau comme de l'eau de mer emprisonnée et concentrée. Actuellement les eaux de la Skeena à l'embouchure du Kwinitsa, bien que subissant l'influence des marées sont fraîches, mais à la fin de l'époque glaciaire la vallée de la Skeena à cet endroit et en amont était pratiquement un bras de mer dont les eaux étaient saumâtres. Depuis le terrain s'est relevé. Pendant la durée de ce mouvement les conditions dans le bassin de la Kwinitsa ont dû être favorables pour retenir les eaux salées et déterminer leur évaporation partielle; d'ailleurs ce phénomène a pu se répéter plusieurs fois.

Un essai de l'eau mère au bureau provincial des mines à Victoria a donné les résultats suivants:

Chlorure de sodium........................	2823	gramme par gallon	impérial.
Sulfate de magnésium....................	709	"	"
Chlorure de calcium......................	157	"	"
Potasse(pas)................................			
Silice (pas)..................................		"	"
	3·689		

Ceci n'indique pas une forte concentration car dans le vol. 1 (Physique et Chimie) p. 41, des rapports de l'Expédition du Challenger, la salinité moyenne de l'eau de mer est donnée égale à 34·797 pour mille ce qui est équivalentà 2435·74 grammes par gallon. D'ailleurs l'eau n'a été prise qu'à la surface du gravier et il se peut que les solutions plus profondes soient plus denses. On a installé un petit atelier expérimental comprenant deux évaporateurs où l'eau mère est chauffée et avec lequel on a obtenu un peu de sel. Mr. Whiteford, le propriétaire, prétend obtenir un rendement d'une livre de sel par gallon d'eau mère et est persuadé qu'on peut traiter celle-ci avec avantage. Le gros sel

trouverait un débouché facile dans la région par suite de l'importance des pêcheries à l'embouchure de la Skeena[1].

Géologie.

Les formations traversées par la voie ferrée de Prince Rupert à Talkwa comprennent des roches granitoides et les schistes du batholithe de la chaîne côtière bordés à l'ouest par des sédiments décomposés et à l'est par un mélange de roches volcaniques partiellement décomposées. Celles-ci sont recouvertes et continuées à l'est par une bande de mésozoique moyen surtout tufier et pénétré en plusieurs points par des filons granitiques.

Un point caractéristique de cette région est la prépondérance des roches ignées.

Les roches ont été divisées comme il suit:

ROCHES SÉDIMENTAIRES ET VOLCANIQUES.

Crétacé inférieur	Formation Skeena.
Jurassique comprenant peut-être du crétacé inférieur	Groupe Hazelton.
Triasique?	Formation Kitslas.
Paléozoique supérieur	Formation Prince Rupert.

ROCHES ÉRUPTIVES.

Du jurassique au crétacé inférieur	Roches batholithiques de chaîne côtière.
Postinfracrétacé	Filons de granodiorites à l'est de la chaîne côtière.

Formation Skeena.

Les roches de cette formation occupent des bassins isolée formées par des plis qu'ont subi aussi les roches de la formation Hazelton et reposent en concordance ou à peu près sur ces dernières. On n'a pas déterminé exactement leur relation. Les variétés de roches les plus communes sont les grès feldspathiques, les conglomérats, les argiles durcies, les schistes plus ou moins charbonneux et çà et là des veines de charbon. Les lits sont moins durs que ceux de l'étage Hazelton sous-jacent et sont rarement brisés; les plus formés sont généralement obtus.

Les schistes contiennent des végétaux fossiles. Une petite collection faite par W. W. Leach et déterminée par le Dr. Penhallow contenait les espèces suivantes:

Sequoia Rijida Hen.
Thuya crétacé (hen) Newberry.
Thyrsopteris.

Ces espèces indiquent que les roches appartiennent au Kootenay ou à la bande de l'infracrétacé.

---

[1] Depuis que ces lignes ont été écrites un petit trou de sonde a été foré par Mr. Whiteford au centre du bassin. Après avoir traversé quelques pieds de boue et de gravier à la surface il a traversé 200 pieds d'une argile bleuâtre fossilifère. Audessous il a rencontré une couche composée en tout ou en partie de sel. Malheureusement la perforatrice employée ne pouvait aller plus loin et on n'a pu vérifier ni l'épaisseur de l'assise ni sa pureté. Mr. Whiteford a l'intention de forer aussitôt un trou plus large pour vérifier ces deux points. Il est probable que les eaux saumâtres d'abord découvertes sont un suintement à la surface le long du rebord de granite, des couches salines qui se trouvent audessous de l'argile.

Groupe Hazelton.

Les lits de cette formation recouvrent la formation semi-cristalline de Kitsalas à la 123ème borne milliaire sur la voie ferrée et forment l'affleurement le plus important le long des rivières Skeena et Bulkley jusqu'à Telkwa, point extrême de notre étude.

Les roches de l'Hazelton sont surtout tufières mais elles sont en bande et lits réguliers ce qui les différencie de celles du Kitsalas et elles sont rarement décomposées si ce n'est au voisinage des nappes éruptives. La variété la plus commune est à grain régulier, d'un gris bleu et nettement rubannée; elle est composée de petits éléments généralement andésitiques avec des cristaux brisés de feldspath et quelques grains angulaires de quartz. Des lits argileux foncés alternent avec les tufs et les grès tufiers. Ceux-ci sont généralement plus ou moins charbonneux et renferment par endroits de minces veines de charbon.

On rencontre aussi mais plus rarement des conglomérats faits de cailloux coulée de diorite, et parfois de granite et d'ardoise, dans un ciment tufier.

Les rocs tufiers de l'Hazelton bien que déposés probablement en eau peu profonde dans la plupart des cas ont été cependant parfois construits sur la terre ferme. Au nord du Porphyry Creek se trouve dans la série une large bande faite d'une masse confuse de tuf gris qui passe à des brèches fines et grossières contenant des " bombes andésitiques ", souvent de 2 pieds et plus de diamètre. A certains endroits et surtout en partant de Moricetown vers le sud le long des Monts Hudson Bay des roches volcaniques fragmentaires alternant avec des andésites généralement vertes et parfois rouges.

On n'a encore fait aucune section en travers des roches de l'Hazelton; on ne connait donc pas leur épaisseur mais on l'a estimée à 4,000 pieds. Les couches, et les lits d'andésite qui les accompagnent sont parfois horizontaux ou presque sur de petites distances, mais sont le plus souvent plissés en ondulations obtuses et plus rarement aiguës tandis qu'ils sont parfois fortement contournés. Les failles sont nombreuses et sur la plupart des coupes les roches sont fissurées et traversées de petites veinules de calcite.

De larges veines riches en produits métalliques surtout en minerai d'argent, galène, blende et chalcopyrite se rencontrent dans cette formation; on prospecte actuellement plusieurs de ces veines.

On n'a pas encore déterminé l'âge de la formation Hazelton. On rencontre des plantes fossiles dans un certain nombre de bandes schisteuses et un petit nombre de coquilles, mal conservées généralement, ont été récoltées en différents points. Elles indiquent des couches jurassiques ou infracrétacées.

Parmi les échantillons récoltés par W. W. Leach et déterminés par Lawrence Lamb se trouvaient:—

Belemnites skidegatensis, Whiteaves.
Nerinea maudensis, Whiteaves.
Pleuromya papyracea, var. *carlottensis*, Whiteaves.
Astarte carlottensis, Whiteaves.
Trigonia dawsoni, Whiteaves.
Inoceramus concentricus, Parkinson.
Pecten (*entolium*) *lenticularis*. Whiteaves.
Pecten carlottensis, Whiteaves.
Thracia semiplanata, Whiteaves.

Formation Kitsalas.

Le batholithe de la chaîne côtière est bordé à l'est le long de la Skeena par une large ceinture de roches volcaniques associées à des roches sédimentaires; le tout a été groupé sous le nom de formation Kitsalas.

Des dykes et filons de granite la pénètre à beaucoup d'endroits; elle est parfois schisteuse, mais nulle part la transformation n'est aussi complète que dans les roches qui s'appuient à l'ouest sur le batholithe. Les roches de la formation sont généralement massives et varient du gris au pourpre avec de larges masses irrégulières et arrondies d'épidote tandis que le plan des failles est garni du même minéral.

Au voisinage du batholithe la formation consiste en porphyrites, tufs et conglomérats intimement soudés et ne montrant que rarement des traces de stratification. Plus à l'est les roches volcaniques alternent avec des roches sédimentaires grises et micacées. Les roches sont partout décomposées au point que à certains endroits, il est difficile de les reconnaître; mais elles ne sont jamais nettement schisteuses si ce n'est le long des failles.

L'âge des roches volcaniques anciennes qui forment le groupe Kitsalas n'est pas encore déterminé.

Elles sont plus anciennes que le batholithe de la chaîne côtière et on les a provisoirement rangées dans le triasique.

Formation Prince Rupert.

La chaîne côtière au voisinage de Prince Rupert est flanquées à l'ouest d'une bande blanche de roches métamorphiques pour lesquelles on propose le nom de formation Prince Rupert. Ces roches étaient à l'origine des sédiments argileux, siliceux et calcaires; mais elles ont été fortement modifiées et transformées en micaschistes, schites à quartz et mica, schistes à hornblende et calcaires cristallins. Des nappes de diorite et de gabbro qui les avaient pénétrées avant le plissement de la région ont donné des schistes grossiers à hornblende. A l'ouest de Prince Rupert, dans la partie ouest de l'île Digby, des schistes verts à chlorite et à hornblende provenant de roches volcaniques massives et fragmentaires se trouvent intercalés avec des schistes sédimentaires d'un gris foncé.

Dans la coupe visible le long de la voie ferrée en partant de Prince Rupert jusqu'au pied ouest du batholithe de la chaîne côtière, les calcaires et les roches volcaniques brisées sont absents tandis que la roche qu'on rencontre le plus est un micaschiste à quartz plutôt grossier et bien cristallisé, composé de biotite et de grains angulaires de quartz disposés en chapelets et en lentilles étroites. On y trouve aussi une poussière charbonneuse tandis que la pyrite et le grenat y sont abondants. A certain endroits des bandes claires alternent avec des bandes foncées, les premières représentant les variétés les plus siliceuses et les secondes les variétés les plus micacées. Le degré de cristallisation varie aussi et va des phyllites au gneiss à grain fin.

En se rapprochant du batholithe granitique il n'y a augmentation ni du degré de cristallisation, ni de la quantité de minéraux secondaires mais les dykes deviennent plus nombreux et dans les dernières sections examinées les roches avaient une apparence rayée, due a de petits dykes acides parallèles aux stratifications et à la silicification des lits de schiste.

Les schistes de Prince Rupert à l'est de Prince Rupert ont une inclinaison uniforme de 30 à 70° vers l'est dans la direction du batholithe granitique et une direction nord-ouest à peu près parallèle au rebord ouest du batholithe. A l'ouest de Prince Rupert, sur l'île Digby, la structure est plus compliquée et n'a pas été étudiée en détail. L'inclinaison et le plissement des lits et la cristal-

lisation partielle des sédiments, comme l'a indiqué Spencer[1] et l'ont confirmé d'autres observateurs, ont sans doute précédé l'épanchement de la nappe granitique.

L'âge de ces schistes bien que non fixé avec présicion, est sans doute carbonifère comme l'ont prouvé quelques fossiles recueillis par F.E. et C.W. Wright[2] dans des roches correspondantes plus au nord dans l'Alaska sud-est.

Roches batholithiques de la chaîne côtière.

La bande de roches batholitiques granitoides qui suit la côte en Colombie et dans l'Alaska sur 150 milles en partant du Fraser et en allant jusqu'à la latitude 61°N à une largeur de 58 milles où la Skeena la traverse. Cette longue masse granitique d'abord considérée comme le produit d'une éruption linéaire unique est en réalité formée de batholithes d'âges très différents. Les premières éruptions ont eu lieu pendant le jurassique et elles se sont continuées jusqu'à l'infracrétacé à en juger par des filons qui en proviennent sur la bordure.

Les roches de cette série varient des granites acides aux gabbros. L'espèce la plus commune est une roche grise, à grain moyen, généralement massive mais parfois grossièrement gneissique, tenant le milieu entre les granites et les diorites et classée comme une granodiorite. Des fragments et même de larges masses de roches y sont communs.

Le long de la Skeena, la coupe dans la chaîne côtière offre de larges bandes de granodiorites gris clair et gris foncé alternant avec des bandes de schistes basiques foncés, la plus large ayant six milles d'épaisseur. Les granodiorites de cette section offrent partout une structure gneissique plus ou moins prononcée. Le long de leur rebord occidental la schistosité est la même en ce qui regarde l'inclinaison et la direction que celle des sédiments contigus. Plus loin la direction et l'inclinaison varient d'un point à un autre et à quelques endroits les lignes de schistosité sont pliées à un angle nettement défini. On admet que la structure gneissique a été obtenue pendant le refroidissement du magma granitique et non pas comme un résultat subséquent de la déformation dynamique.

Dans la région de la Skeena il semble que les roches appartiennent à la même éruption et les granodiorites y ont un caractère très uniforme si on ne tient pas compte de légères différences de couleur et de l'arrangement des bandes dû à la concentration des minéraux foncés. Ce sont des roches à grain moyen ou grossier, à texture parfois porphyrique et composées de plagioclase (andésine généralement) d'orthose de microcline, de quartz et de biotite ou de hornblende ou mélange des deux. L'apatite, la titanite et la magnétite sont des minéraux d'un accessoires communs et l'épidote, et moins souvent la pyrite et le grenat, s'y rencontrent aussi. Voici la composition minérale d'une roche batholitique moyenne de la chaîne côtière dans l'Alaska sud-est, donnée par F. et C. Wright.[3]

Quartz	19·4
Orthose	6·6
Andésine ($Ab^{56}An^{44}$)	47·4
Hornblende	7·6
Biotite	11·6
Apatite	0·6
Magnétite	0·9
Pyrite	0·1

[1] Spencer, A. C., U. S. Geol. Surv. Bull. No. 287, 1907.
[2] Wright, F. E. and C. W., U. S. Geol. Surv. Bull. No. 347, 1908.
[3] Wright, F. E. and C. W., U. S. Geol. Surv., Bull. No. 347, 1908. Cette roche est plus voisine des diorites que des granites et pourrait être appelée une diorite à quartx ou tonalité.

Titanite	1·3
Epidote	3·5
Chlorite	0·1
Calcite	0·1
Kaolin et muscovite	0·8
	100·0

Les bandes basiques qu'on y rencontre sont faites de schistes foncés à mica et hornblende et de gneiss fins. On les considère comme des parties non absorbées, ou partiellement absorbées, des roches injectées mais si profondement modifiées et recristallisées que toute trace de leur origine a disparu. Elles alternent souvent avec des bandes de granodiorites ou sont coupées par celles-ci; dans quelques cas elles ont une apparence de brèches due au grand nombre de dykes granitiques et pegmatiques qui les traversent. Près de la base les granodiorites sont généralement bien et régulièrement bandées, les bandes foncées ressemblant beaucoup aux schistes occlus.

Les schistes basiques s'enfoncent sous des angles variés mais dans une région sont à peu près horizontaux. La direction de la schistosité correspond en général avec celle des gneiss encaissants.

Des dykes aplitiques et pegmatiques se rencontrent partout et percent les granodiorites et les schistes inclus: ils sont surtout abondants le long du rebord occidental de la chaîne. Les dykes de pegmatite sont souvent larges et en général d'une structure cristalline très grossière. Ils sont formés d'orthose blanc, de microline rosée, de quartz et de mica blanc ou foncé. Des grenats secondaires existent parfois. Il est remarquable que les dykes acides bien qu'appartenant aux dernières périodes de l'éruption ne sont nulle part schisteux. Dans la partie ouest de la chaîne ils coupent génerelement les granodiorites presque à angle droit.

De petits dykes basiques plus récents que les aplites et les pegmatites se rencontrent aussi dans la chaîne mais ils sont peu abondant dans la région de la Skeena. Les variétés les plus communes sont les diabases et les lamprophyres à hornblende.

Roches éruptives à l'est de la chaîne côtière.

Les roches volcaniques et sédimentaires qui bordent les batholithes de la chaîne côtière à l'est jusqu'à et y compris, la formation Skeena sont injectées de nombreux filons, quelques uns importants, minéralogiquement très semblables aux roches batholithiques et classés généralement comme granodiorites. La variété la plus fréquente est grisâtre, massive et à grain moyen, devenant souvent porphyrique. Les diorites foncées et les variétés porphyriques pâles ne sont pas rares.

Ces filons appartiennent sans doute aux dernières époques de la période prolongée du volcanisme pendant laquelle s'est formée la longue série des batholithes de la chaîne côtière.

Ils coupent des roches du crétacé inférieur mais on n'a pas encore constaté leur pénétration dans les roches tertiaires qui les recouvrent.

Dépôts glaciaires et postglaciaires.

Le district, au faîte de la période glaciaire, était entièrement couvert jusqu'à une hauteur de 6000 pieds par une immense nappe de glace. Le mouvement général des glaces à l'est de la chaîne côtière était vers le sud; mais un grand

courant, ainsi que l'attestent les stries qui marquent le flanc des montagnes, gagnait la mer en suivant la vallée de la Skeena.

A la fin de la période glaciaire le district s'est affaissé et la vallée de la Skeena fut envahie par la mer formait ainsi en long fjord à travers la chaîne côtière. Depuis la région s'est relevée peu à peu d'au moins 500 pieds, la mer s'est retirée et l'embouchure de la rivière à descendu graduellement la vallée.

Les dépôts attestent ces changements de condition et consistent en argile à galets, en argile, sables et graviers d'estuaire et en sables et graviers de rivière.

Les argiles à galets dans la partie la plus basse de la vallée ont été en grande partie détruites et emportées jusqu'à la 160ème borne milliaire à une petite distance en aval du Kitsiquecla. En amont de ce point les vallées de la Skeena et du Bulkley sont couvertes d'une couche continue mais irrégulière qui s'amincit sur les hauteurs et s'épaissit dans les dépressions: elle atteint une épaisseur de plus de 200 pieds à certains endroits. La variété commune est foncée et très plastique: elle contient une grande quantité de galets strillés et de cailloux.

Les argiles à galets sont souvent recouvertes par des argiles, des sables et des graviers stratifiés: plus rarement elles en sont entremêlées.

Les dépôts d'estuaires, composés surtout d'argiles foncées, plastiques et stratifiées, associées à des sables et graviers ont été en grande partie détruite le long de la vallée de la Skeena et ne s'y rencontrent qu'en îlots. Ils ne contiennent pas de fossiles: mais des lits semblables qui occupent une situation analogue sur le Bear au fond du canal de Portland, contiennent de nombreuses coquilles d'espèce vivant encore dans le Pacifique.

Les dépôts d'estuaire et les argiles à galets au centre de la vallée sont recouverts de sables et de graviers de rivière. Les plus anciens dépôts ont été entraînés au fur et à mesure que le sol se relevait et la rivière a approfondi son lit si bien que ceux-ci se trouvent suivant les terrains à des hauteurs variées qui peuvent atteindre 300 pieds.

L'ILE PRINCESS ROYAL, C.-B.

R. G. McConnell.

Introduction.

J'ai passé quelques jours en 1912 à visiter l'île Princess Royal et à examiner quelques veines de quartz qu'y exploite actuellement la Surf Inlet Gold Mines Co., Ltd. Le voyage a été effectué dans un canot automobile en partant de Prince Rupert, et a duré 8 jours. Nous avons suivi le chenal des vapeurs jusqu'à McKay Beach, à 100 milles de Prince Rupert, puis nous sommes remontés le long de la côte ouest de l'île Princess Royal jusqu'à Surf Inlet, fjord qui pénètre à l'intérieur de l'île sur une douzaine de milles.

En descendant nous nous sommes arrêtés à plusieurs endroits pour examiner les roches exposées sur la rive. Elles appartiennent à deux formations: les schistes de Prince Rupert et les roches granitiques du batholithe de la chaîne côtière.

Les schistes de Prince Rupert composées largement de schistes à quartz et mica bien cristallisés et passant par endroits, à un gneiss fin et à un calcaire cristallin grisâtre ou blanc s'étendent vers le sud en une large bande partant de Prince Rupert et allant jusqu'à l'entrée nord du chenal de Grenville: ils sont bien exposés le long du rivage des îles Smith, Kennedy, Gibson, White Cliff et d'autres. En face de l'embouchure de la Skeena une bande de schistes cristallins a une largeur d'environ 12 milles. Elle est bordée sur les deux côtes par les granodiorites gneissiques du batholithe de la chaîne côtière et par endroits est injectée de dykes et de filons granitiques.

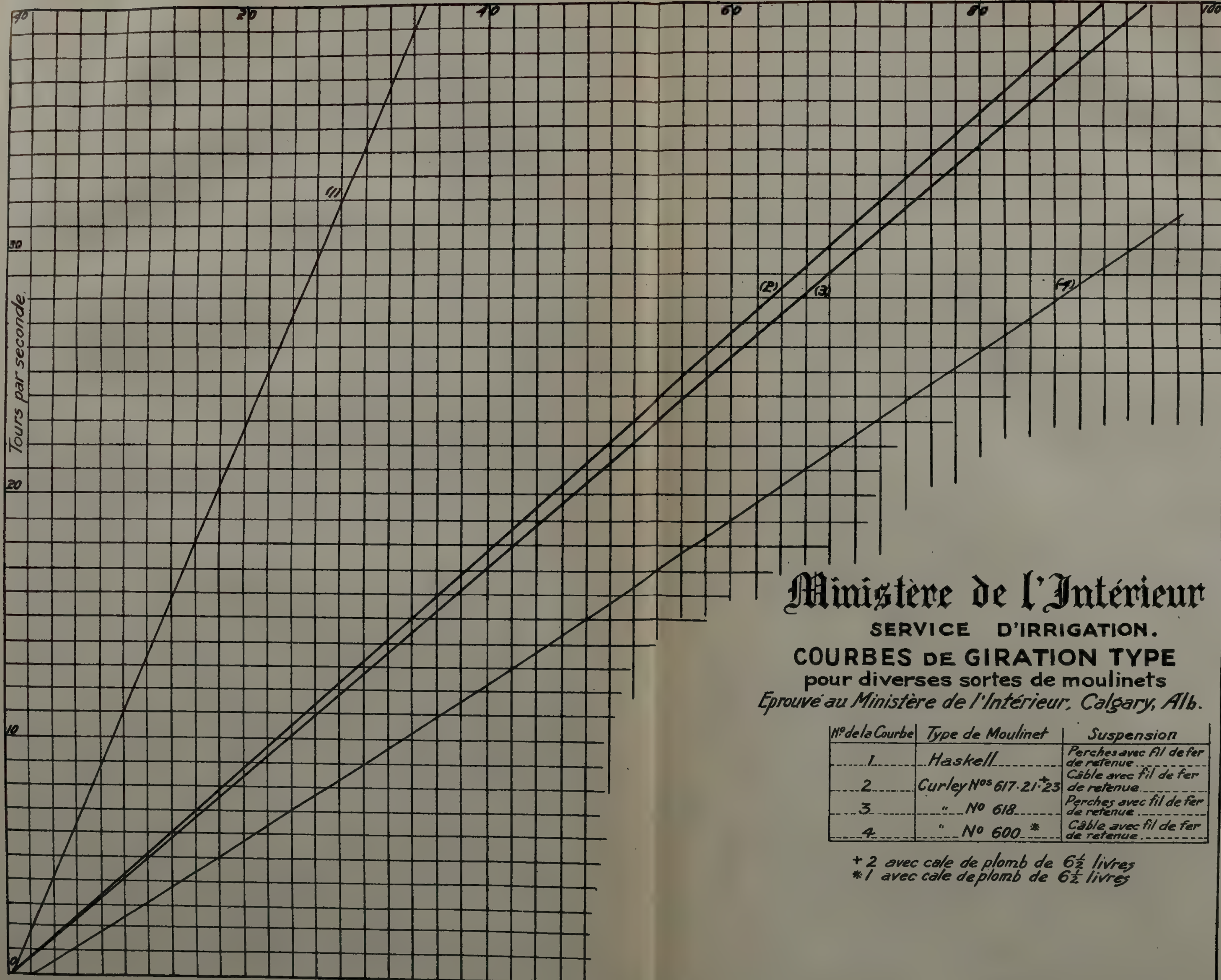
La même bande de schistes cristallins se rétrécit peu à peu et affleure sur les deux côtés du canal de Grenville au sud de Klewugget Inlet et sur la rive occidentale. La longue dépression droite et profonde du chenal de Grenville suit exactement une bande de schistes sur la plus grande partie de son cours et doit certainement son existence à leur présence.

L'île Pitt à l'ouest du chenal de Grenville est construite presque exclusivement de roches granitogneissiques: elle est très accidentée; quelques uns de ses sommets gris pyramidaux s'élèvent de 4000 à 5000 pieds et l'île ressemble en général beaucoup à la chaîne côtière qui limite le chenal à l'est.

L'île Princess au sud de l'île Pitt, but de notre voyage, est une des îles les plus étendues de la côte et mesure 60 milles de longueur avec une largeur maxima de 26 milles, sa superficie étant d'environ 1000 milles carrés. Comme l'île Pitt, elle est entièrement montagneuse et ne contient que peu de terrain cultivable. Les montagnes ne sont pas élevées et dépassent rarement 4000 pieds mais elles sont à pic, déchiquetées et massives, et par endroits magnifiques.

Un trait caractéristique de la topographie est le nombre de vallées étroites, aux parois à pic et, par endroits, au fond plat qui serpentent à travers l'île se réunissant parfois en isolant un groupe de montagne. Ces vallées contiennent souvent des lacs longs et étroits formés par des cuvettes rocheuses, résultat évident de l'érosion galciaire.

Les roches les plus communes sur l'île, dans la partie examinée, sont des granodiorites grises légèrement schisteuses et parfois rubanées. Les schistes à quartz et mica et les calcaires cristallins rattachés à la formation Prince Rupert se rencontrent sur les îles Surf en face de l'entrée de Surf Inlet et à certains endroits injectés dans le granite des côtes nord et nord-ouest; on ne les a pas reconnus dans l'intérieur de l'île.



Vitesse en pieds par seconde
Planche N° 5.
0
20
40
60
80
100
30
20
10
0
Tours par seconde.
(1)
(2)
(3)
(4)
Ministère de l'Intérieur
SERVICE D'IRRIGATION.
COURBES DE GIRATION TYPE
pour diverses sortes de moulinets
Eprouvé au Ministère de l'Intérieur, Calgary, Alb.
N° de la Courbe
Type de Moulinet
Suspension
1
Haskell
Perches avec fil de fer de retenue
2
Curley Nos 617·21·23 +
Câble avec fil de fer de retenue
3
" N° 618
Perches avec fil de fer de retenue
4
" N° 600 *
Câble avec fil de fer de retenue
+ 2 avec cale de plomb de 6½ livres
* 1 avec cale de plomb de 6½ livres

Développement minier.

Des gisements intéressants ont été signalés dans l'île depuis plusieurs années et on a fait beaucoup de travaux de recherches sur les claims de la "Surf Inlet Mines Co., Ltd" et de la "Princess Royal Mining Co." Cette dernière a même extrait et expédié une quantité considérable de minerai, mais le coût excessif du transport jusqu'à la côte qui exige la traversée de deux lacs et de nombreux transbordements a rendu l'opération onéreuse et la mine est aujourd'hui fermée. La "Surf Inlet Gold Mines, Ltd." est la seule compagnie qui exploite actuellement sur une échelle importante.

LA SURF INLET GOLD MINES CO. LTD.

Situation et moyens de communication.

Cette compagnie possède un groupe de 9 claims situés à environ 6 milles du fond de Surf Inlet en ligne directe et à environ 1000 pieds d'altitude. Le chemin qui conduit à la mine en partant de la côte suit une vallée basse, continuation du fjord de Surf Inlet, qu'occupent deux lacs étroits connus sous le nom de lac Cougar et de lac Deer; le premier incliné vers le nord-est et le second vers le nord-ouest. Le lac Cougar est réuni à Surf Inlet par un court chenal profond et rocailleux et au lac Deer par un cours d'eau rapide d'un mille de longueur. A trois milles et demi du pied du lac Deer une piste qui suit la vallée très en pente du Paradise, déservoir du lac Paradise, conduit aux mines.

La route habituelle des vapeurs venant de Vancouver suit la côte orientale de Princess Royal et les vapeurs transportant des passagers ne s'arrêtent à Surf Inlet sur la côte ouest que par arrangement spécial.

Roches.

Les roches au voisinage de la mine consistent en une granodiorite semi-grossière et légèrement schisteuse: elle est généralement grisâtre et présente par endroits une structure rubanée. Les roches granitiques sont coupées par quelques dykes aplitiques et plus rarement par des dykes basiques plus récents.

Chantièrs.

Les meilleures parties mises à jour sont sur les veines est et ouest. La première est la plus large et a été suivie pratiquement sans interruption par une galerie de plus de 500 pieds. Des galeries latérales ont été creusées à intervalles pour déterminer la largeur de la zone minéralisée. Une galerie d'approche dirigée vers le nord ouest dans le but de couper la veine de l'ouest en profondeur a été commencée à 350 pieds de l'entrée et a été poussée sur plus de 250 pieds. Au moment de ma visite la veine n'avait pas encore été atteinte.

La veine de l'ouest affleure à 143 pieds au dessous du niveau de la galerie principale et elle a été travaillée par des galeries d'approche et des galeries transversales sur 90 pieds. Un troisième affleurement important situé à 260 pieds au nord de l'entrée de la galerie et à 171 pieds au dessus a été exploré à l'aide d'un plan incliné de 50 pieds de longueur.

Caractère des dépôts.

Le minerai se trouve dans des veines ou des lentilles de quartz qui occupent de larges fissures coupant les granodiorites. La fissure correspondante à la veine

de l'est se dirige vers le nord ouest et s'enfonce vers le sud-ouest sous un angle variant de 30 à 50° tandis que la veine de l'est se dirige vers le nord-est et plonge au nord-ouest. Il est probable que celle-ci n'est qu'une ramification de celle-là. La veine, comme on peut le voir dans la galerie, a une forme irrégulière et est formée pratiquement de deux longues lentilles séparées par un court espace sans minerai. De plus amples recherches peuvent prouver que les deux lentilles se recouvrent ou se réunissent à l'ouest de la galerie. Ces lentilles ont une largeur remarquable et atteignent 18 pieds perpendiculairement à leur axe.

Le filon de quartz est en grande partie, sinon complètement, un dépôt de remplacement. Il est séparé de la roche encaissante sur certaines parties de son cours par un éponte nette souvent enduite d'argile, tandis qu'à d'autres endroits il s'arrête brusquement dans le granite non fissuré. Le remplacement est généralement complet; il est rare de trouver des noyaux de la roche primitive. La veine ouest dans la partie étudiée a une largeur de 6 pieds. Elle plonge au nord-ouest sous un angle de 40° et repose sur une large bande de roches schisteuses brisées ou l'on rencontre des noyaux et des veines de quartz.

Minerai.

Le quartz est partout aurifère et forme le minerai. Il contient d'énormes quantités de pyrite par endroits mais pratiquement aucun autre minéral à l'exception de l'or. La pyrite est en crystaux isolés et en amas plus ou moins allongés et elle est distribuée irrégulièrement dans le quartz. Bien qu'il soit probable que l'or, ou tout au moins une grande partie de l'or, se trouve associé à la pyrite, la quantité de pyrite présente n'indique pas exactement la teneur en or et on a obtenu du minérai riche pratiquement exempt de sulfure. On a trouvé de l'or natif en paillettes visibles, mais rarement.

De nombreux essais faits par la direction ont donné pour les valeurs en or de $2 à plus de $100 par tonne. Les échantillons moyens pris en différents points de la veine est ont donné une valeur de $9 à $11 et dans un cas $26 la tonne. Les échantillons moyens pris par la direction pour l'ensemble du quartz dans sa veine ont donné de $7 à $9. Des échantillons pris sur le carreau de la mine par l'auteur et analysés au laboratoire de la Division des Mines ont donné les mêmes résultats. La veine ouest paraît beaucoup plus riche. Un échantillon récolté sur le carreau de la mine et contenant peu de pyrite a donné $25 la tonne.

La galerie de 500 pieds percée dans la veine est et les galeries latérales qui y prennnt naissance offrent une bonne coupe du minérai à ce niveau. La veine de quartz à l'entrée est très large mais sur le flanc de la montagne elle est bientôt séparée par une masse de granodiorite en deux parties ayant chacune 5 pieds de largeur. C'est la veine inférieure que suit la galerie. Elle est relativement étroite sur les 60 premiers pieds puis augmente jusqu'à ce qu'elle atteigne 18 pieds de largeur à 200 pieds de l'entrée. Au delà elle décroît de nouveau et semble finir à 300 pieds de l'entrée. Les 30 pieds suivants sont relativement stériles le long de la galerie bien que la roche encaissante soit fortement fissurée et contienne des petits noyaux de quartz. A 330 pieds une, forte veine de quartz pénètre dans la galerie à gauche: on l'a suivie jusqu'au fond sur une distance de 170 pieds. La largeur maximum se trouve à 450 pieds de l'entrée: à cet endroit une galerie transversale traverse le filon sur 22 pieds et n'en atteint pas l'éponte. Au fond de la grande galerie la veine est moins large, mais elle mesure encore 8 pieds 6 pouces perpendiculairement au filon.

Les travaux effectués sur la veine orientale ne comprennent des galeries qu'à un seul niveau et fournissent peu de données sur l'importance, dans le plan vertical, des larges lentilles de quartz qu'ils traversent. Cependant il est probable que la secomde lentille traversée par la galerie se prolonge jusqu'à

la surface à une distance de 320 pieds, car, à 260 pieds au nord et à 171 pieds au-dessus de l'entrée de cette galerie affleure une large masse de quartz dans une position identique à celle qu'occuperait la lentille si elle était continuée dans la direction du filon, le long de la zone fissurée. L'affleurement a été exploité par une galerie de 50 pieds et au fond il a une largeur de 18 pieds. D'autres affleurement importants existent plus au nord le long de la même zone mais on ne les a pas travaillés.

Les travaux de la veine occidentale ont mis à jour une veine de quartz de 6 pieds de largeur au toit. La roche encaissante est broyée et silicifiée par endroits. On a exploité ce gisement à l'aide de galeries longitudinales et transversales sur une distance de 90 pieds.

Conditions d'exploitation.

Les gisements de la Surf Inlet Company sont bien placés pour une exploitation économique, l'inconvénient principal étant leur distance de la côte. Tous les travaux jusqu'ici ont été faits à la main. Les résultats ont été tels que les chefs de l'entreprise pensent à installer des machines et un système de transport économique. La mine est à environ 7 milles de la côte par la route habituelle. Les six premiers milles sont occupés par deux lacs, l'un à 26 pieds et l'autre à 56 pieds au-dessus du niveau des grandes marées. On se propose de construire un barrage de 40 pieds dans l'étroit goulet qui se trouve au pied du lac inférieur. Un barrage de cette nature détruirait les rapides entre les deux lacs et permettrait des communications faciles par eau, si ce n'est pour un court espace de temps en hiver, entre la côte et le pied de la montagne sur laquelle se trouvent les mines. Cela fournirait aussi l'eau requise pour la production d'énergie. Un autre projet consisterait à construire un tramway sur la rive des lacs et à employer pour la production d'énergie la chute de 26 pieds que forme le déservoir de Cougar Lake.

Le minerai bien que probablement abondant est de faible teneur et devra être concentré avant d'être expédié. On fait actuellement des essais dans le but de déterminer la meilleure méthode de traitement.

Princess Royal Island Gold Mining Co.

Les claims de cette compagnie sont situés à un mille au sud des précédents sur le côté opposé de la même vallée.

La roche encaissante est un granite gneissique à grain moyen généralement de couleur grisâtre mais formé par endroits de bandes claires acides et de bandes foncées basiques. Les gneiss ont une direction nord légèrement ouest et s'inclinent vers l'ouest sous un angle de 40 à 50°.

Les claims se trouvent sur une longue zone fissurée ayant la même direction que celle qui traverse les claims de la Turf Inlet Company et qui semble en être la continuation vers le sud.

On a rencontré sur la propriété deux veines distantes de 150 pieds. Celle de l'ouest a été explorée par une galerie de 1,040 pieds. Un beau filon de quartz s'inclinant de 40 à 50° vers l'ouest affleure à l'entrée de la galerie et a été suivi sur une distance de 240 pieds. La veine varie en largeur de quelques pouces à 4 pieds. Une deuxième lentille atteignant 6 pieds de largeur commence à 200 pieds de l'entrée et se voit le long de la galerie sur une distance de 120 pieds. Une troisième lentille de 30 pouces de largeur à été rencontrée à 500 pieds et suivie sur 80 pieds. Au delà on a trouvé que deux petites lentilles l'une de 30 pieds et l'autre de 50 pieds de longueur.

On extrait du minerai des trois premières lentilles mais le travail n'a pas été profitable par suite des frais de transport.

Le minerai consiste en quartz qui contient beaucoup de pyrite en grains, amas ou petites veinules. On y trouve de l'or et la teneur du minerai est signalée comme bien supérieure à celle des minerais de la " Turf Inlet Company ". Un échantillon prélevé par l'auteur sur le carreau de la mine a donné $16 la tonne.

La veine orientale a une largeur de 4 à 5 pieds et a été prospectée par un puits de 60 pieds. Le quartz y contient des sulfures de cuivre en outre de la pyrite.

On a cessé il y a quelques années de travailler cette mine mais on la reprendra sans doute si les travaux en cours sur les claims de la " Turf Inlet Company " donnent de bons résultats.

Groupe de Pickett.

Un troisième groupe de claims, connu sous le nom de groupe de Pickett s'est formé au nord-est de la partie inférieure de Bear Lake et à 1,450 pieds au-dessus de ce niveau. La roche encaissante est analogue à celle des autres gisements et est composée d'un granite gneissique un peu grossier et rubané. Les travaux effectués consistent en une galerie de 200 pieds qui suit sur une distance de 150 pieds une veine de quartz variant en largeur de quelques pouces à quatre pieds. A l'extrémité, la veine a disparu ou a été perdue.

Le quartz contient plus de pyrite qu'il n'est normal et par endroits la veine est en partie oxydée.

ILE TEXADA, C.B.

(*R. G. McConnel.*)

L'auteur a visité de nouveau l'île Texada en septembre 1912. Il avait déjà passé sur cette île l'été 1907 et une partie de l'été 1908. L'été dernier, Mr. D. A. Nichols de la division de topographie, a relevé les régions les plus importantes de l'île et un rapport général sera rédigé et publié le plutôt possible.

Une vue d'ensemble sur la géologie, les mines et l'avenir de cette île a été publiée dans les rapports du service géologique de 1907 et 1908. Les importants gisements de fer de la côte occidentale ne sont pas encore exploités et on ne travaille actuellement que dans le voisinage de Van Anda sur la côte orientale; deux mines, Marble Bay et Little Billy, sont en activité, et on s'apprêtait à continuer les travaux sur le Connell.

La mine Marble Bay a atteint maintenant une profondeur de 1,175 pieds et on rencontre à cet endroit un excellent gisement de bornite et de chalcopyrite. D'autres recherches dans les niveaux supérieurs ont permis de trouver des masses importantes de minerais au voisinage de la masse exploitée au début. En septembre on a commencé à approfondir le puits jusqu'au treizième plan et on a cessé temporairement d'extraire du minerai. Ce plan n'était atteint jusqu'ici que par un petit puits.

Les travaux de la mine Little Billy à l'époque de ma visite était pratiquement confinés au forage d'une fosse entre les deuxième et troisième plan. Il y a d'importantes galeries sur le second plan et on y a trouvé deux masses de minerai, d'importance moyenne, toutes deux situées au voisinage du contact calcaire-granite qui traverse le claim. Ceux-ci se réduisent à rien au niveau du premier plan et la valeur de la mine dépend de leur existence dans les couches inférieures.

L'île Texada est remarquable par le nombre des affleurements minéraux qu'on y rencontre et bien qu'on l'ait prospectée depuis bien des années on y fait encore des découvertes. L'année dernière on a mis à jour une masse de minerai riche en construisant la route de Blubber Bay; ceci est devenu le claim Charles Dickens. On y creuse un puits en ce moment.

BASSIN HOUILLER DE GROUNDHOG, C.B.

(*G. S. Malloch.*)

Introduction.

Nous avons commencé à étudier le bassin houiller de Groundhog en 1911, et nous y avons encore passé 2 mois et demi en 1912. Pendant le reste de l'été plus de deux semaines ont été consacrées à une exploration de la vallée de la rivière Sustut et à peu près deux autres semaines ont été passées au voisinage de Hazelton. A cet endroit on a examiné de nouveau les affleurements de houille de la Skeena ainsi que les mines Silver Standard, Rocher Déboulé et Harris. (Voyez le rapport ci-joint sur les dépôts métallifères au voisinage de Hazelton). L'auteur tient à remercier les directeurs de ces mines pour leur aimable concours et à exprimer ce qu'il doit à son assistant Mr. W. Nasan qui non content de remplir fort bien sa tâche s'est acquitté aussi de celles qui ont dû lui être confiées pendant l'exploration du Sustut, par suite de l'indisposition d'un des membres de l'expédition.

L'auteur est vivement reconnaissant envers le professeur Joseph Barrell de l'université Yale pour ses observations et ses suggestions pendant la rédaction de ce rapport.

En 1912, on a relevé 500 milles carrés du bassin houiller à l'échelle du 1/192,000 avec lignes de niveau tous les 200 pieds; ce travail a été fait à l'aide de la table planimétrique en se basant sur la traiangulation faite l'année précédente. En partant de la limite de cette carte on a trouvé un profil au télémètre et à la boussole en se dirigeant vers le coin nord du bassin, et en regagnant par une autre route la région étudiée. Les caractères topographiques les plus importants ont été relevés le long de ces profils et l'emplacement et l'altitude des différents sommets a été déterminés par des angles horizontaux et verticaux. On a trouvé braucoup de nouveaux filons houillers, dont plusieurs ont été mesurés et échantillonnés. On a en outre pris trois autres profils: celui de la chaîne au sud de l'Anthracite, cours d'eau qui prend naissance dans un large cirque situé à 5 milles au sud du Beirnes; un second qui se trouve être pratiquement la continuation du profil principal relevé l'année dernière le long de la crête située à l'ouest de la Skenna à 5 milles de l'embouchure du Currier; le dernier de ces profils a prolongé celui de la falaise qui se trouve à l'extrémité occidentale de la chaîne située au sud du confluent des deux bras du Trail Creek. De la comparaison de ces section on a pu déduire assez exactement la position relative des différents étages houillers dans cette région, bien que ces dépôts soient très irréguliers. Dans la partie nord on n'a trouvé aucun affleurement offrant une bonne section; ceci est d'autant plus regrettable qu'on y connaît que le nombre et l'épaisseur des filons rencontrés.

Situation et étendue du bassin houiller.

Le bassin houiller de Groundhog dont les limites sont quelque peu irrégulières peut cependant être considéré comme ayant les frontières suivantes: Au sud il est limité par la latitude 50°48′ sur une longueur de 25 milles entre les longitudes 128°02′ et 128°41′. Le bassin se dirige vers le nord-nord-ouest comme l'ensemble de la chaîne.

L'année dernière on a fait un profil se dirigeant vers le coin nord-est du bassin, et on a trouvé sa longueur dans cette direction, moindre qu'indiquée dans les rapports précédents. La longueur extrême du bassin est de 52 milles au lieu de 70. La frontière nord semble être exactement est-ouest et d'après les indications fournies par les prospecteurs la frontière ouest suit sans doute les vallées du Nass et le bras principal du Klappan. La forme du bassin est donc celle d'un parallélogramme et sa surface est d'environ 900 milles carrés. Il faut d'ailleurs remarquer que sur de grandes étendues le charbon semble avoir été enlevé par l'érosion et qu'un très petit nombre de filons ont été conservés. Le sommet le plus proche du parallélogramme se trouve à 80 milles au nord-est de Stewart au fond du canal de Portland à 100 milles nord légèrement ouest de Hazelton.

Historique.

Il est probable que le charbon du bassin de Groundhog fut découvert par les prospecteurs se rendant au Klondike en 1898 par Hazelton, la Skeena, le Klappan et le Telegraph Creek. Toutefois la première découverte dont on a record a été celle de James McEvoy en 1903, qui trouva un amas de houille à l'endroit où la piste principale traverse le Discovery et découvrit un filon de 6 pieds à deux milles en remontant le ruisseau. Son temps était limité mais il choisit quelques claims et prit des échantillons qui permirent de vérifier que ce charbon était un anthracite contenant une forte proportion d'eau hygroscopique.

En 1904 Mr. W. W. Leach visita ces lieux, étudia quelques filons et prit de nouveaux claims au nom de la Western Development Company qui avait été formée entre temps pour l'exploitation des claims pris par Mr. McEvoy. Ces claims étaient au nombre de 16 chacun d'un mille carré de surface. Le bassin fut encore exploré en 1908 et 1909 par une expédition envoyée par la Western Development Company sous la direction de Mr. J. Fred Walter qui ouvrit de nouveaux filons et prit de nombreux échantillons.

En 1910, Mr. Campbell Johnston, ingénieur des mines de Vancouver prit un certain nombre de claims au nord et à l'ouest de ceux de la Western Development Co. et forma le British Columbia Anthracite Syndicate. La même année, Mr. Jackson et Mr. Amos Geodfrey prirent d'autres claims au voisinage de ceux de la Western Development Co. La British Columbia Anthracite Company a d'ailleurs acquis ces claims.

En 1911, quand l'auteur commença son examen du bassin, de nouveaux claims avaient été pris et sur les terrains des deux compagnies précédemment nommées de larges équipes étaient au travail sous la direction de Mr. McEvoy et de Mr. Campbell Johnston; elle mettaient à découvert toutes les veines qu'elles pouvaient trouver. Mr. Jackson avait passé l'hiver précédent dans la région et pendent l'hiver de 1911-12 une équipe sous la direction de Mr. F. B. Chetleburg avait passé son temps à explorer les filons et à construire des logements. Pendant l'hiver la British Columbia Anthracite a absorbé d'autres compagnies possédant un certain nombre de claims à l'est de ses propres claims ainsi que sur le bras est du Klappan et sur le Kluayetz affluent de la Stikine. D'ailleurs d'autres groupes sont d'ailleurs restés indépendants, en particulier un groupe situé à l'ouest dans la vallée du Nass et couvrant presque la région entre le Currier et le Beirnes et le flanc des montagnes qui se trouvent au nord et au sud. Ce groupe a été prospecté par Messieurs Beaton et Kobes. On croit qu'un autre groupe important de claims situés sur la Skeena en amont de Biernes et traversant la ligne de partage des eaux pour gagner la Stikine a été prospecté par la British Columbia Anthracite Syndicate. Le nombre total des claims enregistré en 1912 était de 460. Parmi ceux-ci les premiers seize furent pris par Gore et McGregor de Vancouver il y a quelques années. En 1911 Mr. A. P.

Augustine de Vancouver a prospecté quarante claims pour la British Columbia Anthracite Co. et en 1912 Mr. T. H. Taylor traça une méridienne sur 54 milles pour servir comme base à d'autres arpentages.

En 1912, la Amalgamated Co. a chargé Messieurs George Watkin, Evans et Gustave Grossmann d'examiner sa propriété et ces messieurs ont passé toute la saison dans la région. Mr. Grossmann a étudié les claims du bras est de Klappan et du Kluayetz tandis que Mr. Evans visitait les autres claims dont les possesseurs se sont joints à cette compagnie. La valeur bien connue de ces ingénieurs a dispensé l'auteur de faire une étude détaillée des régions qu'ils ont parcourues mais il en a traversé quelques parties en étudiant l'ensemble du bassin. En chaque occasion Mr. Evans et Mr. Grossman ainsi que Mr. Geodfrey Mr. Chattleburg et les autres représentants de la compagnie se sont montrés plus que courtois. Mr. Evans a depuis envoyé une carte des claims qu'il a examinés et celle-ci réduite a été en partie utilisée pour former le coin sud-est de la carte accompagnant ce rapport. L'auteur a peu rencontré Mr. Taylor, mais celui-ci lui a envoyé une carte de la méridienne qu'il a tracée, et l'auteur doit tous ses remerciements à Messieurs Beaton et Kobes pour leur excellente carte-croquis de leur groupe de claims; malheureusement celle-ci n'a été reçue qu'après que l'auteur avait achevé son étude de la région. Mr. W. Fleet Robertson, minéralogiste provincial a aussi visité la région en 1912, et nous a fourni l'analyse des échantillons qu'il avait prélevés sur certaines filons.

Caractères généraux du district.

TOPOGRAPHIE.

Toute la région examinée y compris le bassin houiller lui-même et la route qui y mène de Hazelton est accidentée bien que le relief varie beaccoup suivant les localités. Dans quelques cas comme au voisinage de Hazelton, les sommets dominent de 7,000 pieds le fond des vallées tandis qu'en d'autres point, près du quatrième refuge sur la piste du telegraphe du Yukon cette différence de ce niveau se réduit à 2,500 pieds. Un caractère très typique est que le fond des vallées est d'autant plus large que celles-ci sont plus profondes. A l'exception du voisinage immédiat de Hazelton, la direction des vallées principales est nord-nord-ouest, elles sont souvent larges et contiennent des cours d'eau importants. La Skeena elle-même suit en partie des vallées transversales, l'une près de l'embouchure du Babine, l'autre à 30 milles en aval de l'embouchure de la Bear River. Les vallées principales se prolongent loin et sont souvent séparées par des cols surbaissés où prennent source des cours d'eau qui coulent en des directions opposées. Les vallées principales au voisinage de ces cols gardent leur caractère et en s'éloignant conservent la même largeur tandis que leurs flancs gardent la même inclinaison. Par suite de la structure générale, la plus grande partie des eaux de drainage qu'entrainent les grandes vallées provient des affluents provenant des vallées transversales tandis que les cols qui limitent les vallées principales sont souvent occupés par des lacs.

Dans certains cas où plusieurs grandes vallées se sont réunies l'une d'elles peut avoir à son embouchure une direction intermédiaire entre celle des vallées principales et transversales mais en général elle reprend dans l'ensemble la direction nord-nord-ouest. Cette direction s'explique par la direction des couches et les irrégularités que l'on constate aux environs de Hazelton sont dues aux nappes de roches volcaniques qui se sont opposées au creusement de la vallée dans sa direction normale. Les vallées ont en général une forme d'U et les rivières y coulent dans d'étroits canyons qui sont par endroits à 200 pieds au dessous du fond de la vallée. Au voisinage du 4ème refuge sur la piste du Tele-

graphe du Yukon, bien que les vallées soient plus étroites et de moindre relief, celle de la Skeena se rapproche beaucoup de la forme en V.

Les montagnes les plus élevées ont des crètes fort irrégulières où se découpent des criques très caractéristiques. Les montagnes d'altitude plus faible sont plutôt arrondies et coupées souvent de parois à pic. Il y a en général une relation intime entre la topographie de la région et l'inclinaison et la direction des couches.

La topographie du bassin houiller de Groundhog est quelque peu compliquée, mais elle est de même nature que celle de la région immédiatement au sud. Les dépressions les plus importantes sont formées par trois vallées longitudinales et il y a quatre vallées tranversales bien marquées. Aucune de celles-ci ne traverse le bassin dans toute sa longueur et elles ne font que réunir les vallées longitudinales entre elles. Ces dernières sont également distantes. La vallée du Nass et le bras principal du Klappan qui limite le bassin à l'ouest sont à 16 milles de la vallée centrale qu'occupe la Skeena et la Stikine tandis que la vallée située à l'est n'en est distante que de 8 milles; celle-ci est occupée par le Moss et le Kluayetz. Au sud-est du bassin les vallées de la Skeena et du Moss se rejoignent en formant un angle aigu; le Moss après avoir coulé dans une large vallée plate pendant plus de 10 milles pénètre soudainement dans une partie en V et rejoint la Skeena par un canyon profond et infranchissable. A l'extrémité sud-est se trouve la vallée du troisième bras de la Skeena connu sous le nom de Duti ou Pebble River. A dix milles plus au nord cette vallée rejoint celle du Moss par une vallée à fond plat que garnissent de nombreux lacs.

La vallée transversale la plus importante est celle du Currier et du Panorama, le premier affluent de la Skeena, et le second du Nass. Au col qui sépare les deux cours d'eau se trouve un marais et un lac long de ¾ de mille et où le Panorama prend sa source. Ce lac est à une altitude de 4,150 pieds tandis que la Skeena à l'embouchure du Currier est à 3,000 pieds et le Nass à l'embouchure du Panorama à 2,400 pieds. La direction de la vallée n'est pas tout à fait à angle droit avec la direction nord-ouest de la chaîne; elle est à peu près est-ouest.

Une seconde vallée transversale est occupée par le Beirnes et l'Anthony qui sont aussi affluents respectifs de la Skeena et du Nass. L'embouchure du Beirnes est à 3,500 pieds et est à 9 milles en amont de celle du Currier. La direction de cette vallée transversale est de l'est à l'ouest sur une distance d'environ 8 milles à partir de la Skeena, mais de là elle tourne vers le sud et l'embouchure de l'Anthony n'est pas un demi-mille en amont de celle du Panorama. Le col qui sépare les deux cours d'eau a une altitude de 4,500 pieds.

Deux autres vallées transversales sont occupées l'une par la Stikine et l'autre par le bras oriental du Klappan. La première rejoint celle de la Skeena à une altitude de 4,600 pieds en formant une large vallée nord-nord-ouest que la Stikine ne suit que sur 4 milles environ. En aval, la rivière suit une vallée transversale au milieu des sommets élevés qui limitent le bassin au nord-ouest. Les vallées longitudinales où la Stikine et le Kluayetz prennent leur source s'étendent toutes deux vers le nord-ouest au delà de la vallée transversale de la Stikine et abritent des affluents secondaires de celle-ci et du Klappan qui au nord-ouest suit une autre vallée transversale. La vallée orientale dans laquelle le Kluayetz prend sa source tourne plus à l'ouest que celle qu'occupe la Stikine; aussi à l'endroit où ces deux vallées traversent celle du Klappan ne sont-elles distantes que de 4½ milles et se réunissent-elles au nord de cette rivière pour former une large vallée de direction est-ouest.

Le Moss et le Kluayetz qui prennent leur source dans la même vallée longitudinale reçoivent leurs eaux surtout de la région orientale du bassin et ce sont

des cours d'eau importants quand ils franchissent la chaîne qui borde le bassin par des passes relativement étroites.

Une vallée secondaire affluent du Moss contient le lac Kluayetz qui a 1½ mille de longueur et communique d'autre part avec la vallée d'un affluent du Duty par un col surbaissé que dominent deux sommets élevés. Un gros affluent du Beirnes coulant du nord se jette au coude de la vallée et prend sa source, dit-on, avec un bras du Nass et un autre du Klappan.

En dehors de ces vallées la région est toute occupée par des montagnes et des plateaux et bien qu'on ne puisse pas délimiter nettement ceux-ci il est à remarquer que les plateaux de moins de 6,000 pieds sont arrondis et généralement recouverts de débris morainiques, tandis que les montagnes beaucoup plus élevées sont surmontées d'arêtes nettement définies dues à la formation de cirques. Dans beaucoup de cas, ces cirques envoient leurs eaux directement aux vallées principales mais dans d'autres cas, les cours d'eau qui en proviennent traversent le plateau dans les vallées peu profondes et gagnent les vallées principales par une pente très prononcée. Quelques cirques ont été creusés aussi parmi les sommets arrondis des plateaux mais n'ont pas assez d'ampleur pour former des arêtes bien précises.

En général on les rencontre sur le flanc nord-est des collines où la neige peut s'accumuler facilement, entrainée qu'elle est par les vents dominants de l'ouest tandis qu'elle est protégée contre les rayons du soleil. Les sommets les plus élevés se rencontrent dans deux groupes. Le premier s'étend le long de la limite nord-est du bassin houiller, où beaucoup de pics dépassent 7,000 pieds, l'un d'eux atteignant 7,600 pieds d'après sa mesure angulaire. Le second groupe se trouve à l'ouest de la ligne de partage des eaux entre la Skeena et la Stikine et on y a trouvé un pic de même altitude, tandis que beaucoup d'autres doivent dépasser 7,000 pieds. Dans ces deux régions on rencontre de larges glaciers mais dans le restant du bassin les glaciers sont petits et peu nombreux. La région qui vient ensuite au point de vue de l'altitude est sans doute celle qui se trouve au sud du Currier. A cet endroit, un des pics atteint 7,150 pieds tandis que plusieurs ne lui sont inférieurs que de quelques centaines de pieds. Dans la région comprise entre le Currier et le Beirnes, le pic le plus élevé atteint 6,600 pieds tandis que beaucoup d'autres dépassent 6,000 pieds. Ceux-ci se trouvent au voisinage de la Skeena tandis que loin vers l'ouest la région forme un plateau dont une grande partie se trouve audessus de 5,000 pieds et par suite de la limite de végétation arborescente qui généralement ne dépasse pas cette limite. Dans quelques cas cependant, on rencontre des arbres rabougris jusqu'à 5,600 pieds.

Les montagnes situées entre les vallées longitudinales de la Skeena et du Moss ont plutôt des allures de chaînes. Leur largeur dépasse sept milles tandis que leur hauteur atteint 6,800 pieds presqu'en face du col qui sépare le Moss du Kluayetz.

Des couches inclinées sur le flanc sud-ouest de cette chaîne forme une pente régulièrement inclinée sur ce versant tandis que sur le versant nord-est sont découpés des cirques profonds relativement étroits. L'altitude de la chaîne est beaucoup plus faible aux extrémités et elle ne dépasse pas là 6,000 pieds. A l'extrémité méridionale la vallée du Langlois pénètre à travers les deux-tiers de la chaîne et le col qui les sépare de celle d'un petit affluent du Moss n'est qu'à 4,500 pieds. Il y a d'autres passes qui franchissent la chaîne mais bien peu, s'il y en a, ont moins de 5,000 pieds d'altitude. Au nord la chaîne se termine au mont Klappan, montagne arrondie et allongée qui s'étend entre les vallées transversales de la Stikine et du bras est du Klappan et se termine à l'est et à l'ouest sur les prolongements des vallées longitudinales de la Skeena et du Moss.

La vallée du Nass est bordée à l'ouest par des chaînes de montagnes ne dépassant pas 6,000 pieds mais on n'y a remarqué aucun pic élevé. Aucun sommet

remarquable ne se voit d'ailleurs à l'ouest et par une journée claire les masses déchiquetées qui se trouvent à la frontière de l'Alaska peuvent être aperçues de hauteurs dont l'altitude est inférieure à 6,000 pieds. Comme ces pics doivent être à au moins à 70 milles de distance et ne dépassent pas 9,000 pieds, on peut vérifier que par suite de la courbure de la terre toute montagne de plus de 6,000 pieds au voisinage du Nass les aurait cachés à la vue.

On n'a fait l'ascension d'aucun des pics élevés qui se trouvent à l'est du bassin houiller mais on dit que la région située à l'est et qui s'étend jusqu'aux sources des affluents de la Peace River comprend de nombreuses vallées larges séparées des chaînes relativement peu élevées.

CLIMAT, AGRICULTURE ET FLORE.

L'été dernier, celui de 1912, a été remarquablement sec dans l'intérieur et à Hazelton la récolte de foin n'a été qu'une faible fraction de la récolte habituelle. Les gelées de juillet sont communes à Groundhog et de la neige est tombée avant la fin d'août. On n'a pas réussi à y cultiver de pommes de terre par suite des gelées, mais on a obtenu quelques résultats avec les radis et les navets. Les pluies sont toujours abondantes le long de la piste du télégraphe au moins jusqu'au lac Blackwater, mais la présence de pins et de trembles au nord du bassin de Groundhog prouve que le climat y est plus sec; le changement, est sans doute plus brusque de l'est à l'ouest. Au confluent du Bear et du Sustut le pin domine tandis que sur la piste du télégraphe à 40 milles à l'est il est presqu'entièrement absent. De tous les arbres, l'épinette et le beaumier sont les plus répandus et se rencontrent depuis le fond des vallées jusqu'à la limite de végétation; mais certains arbres le remplacent par endroits comme le pin dans les endroits secs et la pruche aux bas des pentes dans les terrains sableux. Après les incendies, le tremble est toujours le premier arbre à pousser mais il n'atteint jamais de grandes dimensions. Le cotonnier (peuplier du Canada) ne se rencontre que sur le gravier ou le sable des rives des cours d'eau et il atteint parfois 8 pieds. Le bouleau blanc est assez abondant dans les vallées et quelques spécimens de faibles dimensions se rencontrent sur les pentes. La limite septentrionale du cèdre rouge est nettement marquée au col qui sépare le Kispiox du Deep Creek. L'aulne noir se rencontre partout, mais surtout le long de la ligne télégraphique où il se répand parfois sur le flanc des vallées jusqu'à quelques centaines de pieds de la limite de végétation. L'airelle, les bluets, les "salmon berries" (Rubus spectabilis), les mûres, les canneberges et les framboises sont abondante dans les vallées mais sont rares au-dessus de 3,000 pieds. Les fraises et les groseilles sauvages se rencontrent à de grandes hauteurs et préfèrent nettement les endroits secs.

FAUNE.

Nous avons vu l'année dernière, outre des ours noirs et des ours gris (grizzly), des élans, des caribous, des chèvres sauvages, des castors et des marmottes. L'équipe de Mr. Evan vit un mouton à grandes cornes entre le Moss et le Duti, et sur les hautes montagnes à l'est du bassin et sur le Stikine les indiens disent qu'ils sont très communs.

MOYENS DE COMMUNICATION.

Le voyage de Hazelton au bassin de Groundhog a été rendu beaucoup plus facile par les améliorations que Mr. Mullin a fait faire à la piste. Son équipe a refait une bonne partie de la piste surtout sur le versant nord de la passe de

Groundhog, où l'ancienne piste passait sur des terrains marécageux. Il a surtout redressé et débarrassé la piste. Celle-ci depuis la Skeena jusqu'au 4ème refuge de la piste du télégraphe a été faite il y a quelques années par la police montée du Nord-ouest et va jusqu'au Fort St. John en passant par le lac Bear. Mais il y a eu tant d'arbres qui sont tombés qu'il faudrait faire beaucoup d'abatis et de nombreux détours avant qu'on put y amener des chevaux. Il serait désirable de construire un pont à l'embouchure du Slamgeese qui se jette dans la Skeena à 6 milles de la piste du télégraphe. Ce cours d'eau est rapide et profond sur une petite distance à son embouchure et on ne peut actuellement atteindre les parties plus tranquilles par suite des rives abruptes qui le bordent. Le gué sur la Skeena à 20 milles plus haut est bon et il dépassait à peine le genou à la fin de septembre; comme la rivière est très large à cet endroit on pourrait sans doute la traverser avec des chevaux en tous temps sauf aux périodes de très hautes eaux.

On a déterminé cette année la pente des vallées du Panorama et de l'Anthony qu'on a proposé l'une et l'autre comme moyen d'accès du bassin houiller par voie ferrée. On a trouvé d'ailleurs que ces deux vallées dans leur partie inférieure sont des canyons profonds et que la pente moyenne de la vallée du Nass jusqu'au col qui la sépare de celle du Panorama était de $6\frac{1}{2}\%$ tandis que la pente de l'Anthony était de 7%. Comme la pente du Nass à cet endroit doit atteindre 1% on voit qu'une voie ferrée remontant la vallée du Panorama même avec une pente de 3% devrait s'élever sur les flancs de la vallée sur une distance de 12·5 milles afin de franchir la différence d'altitude de 1,600 pieds tandis que la pente n'était que de $2\frac{1}{2}$ pour cent la longueur de la voie devrait être de 17 milles.

Pendant l'hiver 1912, une nouvelle passe a été découverte; elle conduit du lac Blackwater en remontant le Sansixmoor aux rives de la Skeena, en face de l'embouchure du Duti. On dit que ce col est au dessous de la limite de végétation, mais que la descente sur la Skeena est rapide. Si jamais on construit un autre transcontinental au nord du Grand Trunk Pacific, il passera sans doute de la vallée du Nass à celle de la Skeena par le lac Blackwater et le Slamgeese. On pourrait alors réunir cette ligne au bassin de Groundhog par une voie remontant la Skeena qui n'a une pente que de 1%.

HABITANTS.

Autrefois la région du bassin de Groundhog était un lieu de rassemblement des indiens Skeena et Stikine. Beaucoup des premiers pêchaient autrefois le saumon en aval du lac Blackwater et d'autres familles chassaient dans le bassin comme l'indiquent les bâtons fichés dans les terriers à marmottes soit pour guider les indiens dans leur recherche, soit pour suspendre les trappes. D'autre part les indiens Stikine ont depuis longtemps l'habitude de remonter le Telegraph Creek jusqu'au lac Bear et de traverser le col qui sépare le Klappan et le Kluayetz pour redescendre le Moss jusqu'au Duti et de là se diriger vers l'est par une passe dans la montagne. Ces indiens voyagent généralement à pied mais beaucoup d'indiens Skeena se servent actuellement de chevaux.

Géologie générale.

Tableau des formations géologiques.

Quaternaire...........................	Drift et dépôts de rivière.
Crétacé ou tertiaire................	Roches éruptives de Bulkley.
Crétacé inférieur ou jurassique......	Série Skeena.
Jurassique..........................	Groupe Hazelton.

DESCRIPTION DES FORMATIONS.

Groupe Hazelton.

Les roches du groupe Hazelton affleurent dans presque toute la région le long de la route qui va de Hazelton au bassin de Groundhog, excepté à quelques endroits où sont restés des îlots de la série Skeena où se sont épanchées des roches éruptives du Bulkley.

Dans le bassin de Groundhog les couches d'Hazelton affleurent le long d'anticlinaux sur les deux côtés de la vallée Skeene-Stikine et entourent le bassin de tous les côtés. La base de la série n'a pas été étudiée mais il est probable qu'elle repose sur la série Cache Creek du carbonifère. L'épaisseur de la formation est certainement de plusieurs milliers de pieds. On n'a mesuré que les 2,300 pieds supérieurs et cette partie se trouve au-dessus d'étages qui à d'autres endroits recouvrent plusieurs milliers de pieds de la formation.

Au sud de Hazelton, le groupe comprend des coulées de lave, mais au nord celles-ci sont remplacées presque complètement, sinon complètement, par des tufs et des grès tufiers intercalés de schistes noirs plus ou moins bitumineux. Dans quelques cas les tufs prennent en s'oxydant une teinte rougeâtre surtout dans la partie supérieure de la formation au nord de Hazelton, dont les couleurs les plus communes sont le gris foncé et le noir. Les grès contiennent beaucoup de grains arrondis de schistes semblables à ceux qui sont intercalée avec eux. Un niveau marin se rencontre sans doute près de la base du tiers inférieur de la formation. Ce dépôt a été reconnu en bien des points entre Hazelton et le bassin et on y a récolté des fossiles en mauvais état où on a pu reconnaître les genres Astarte et Inoceramus sans pouvoir déterminer les espèces. La quantité de roches tufières semble plus grande à la partie inférieure de la formation bien que près de Hazelton de véritables tufs se rencontrent à la partie supérieure.

Dans le bassin du Groundhog 2,300 pieds de la partie supérieure de cette formation ont été mesurés à la base d'une coupe qui traverse la série Skeena. La ligne de séparation a été tracée arbitrairement à l'endroit où les grès commencent à contenir des silex. Au-dessus, les gros grains de sables sont formés de schistes provenant des schistes intercalés. Mr. Leach[1] a remarqué que la base de la série Skeena consiste souvent en conglomérats. L'existence de quelques lits minces de charbon de la série Skeena à 120 pieds seulement au-dessus de la base est un autre argument en faveur de la délimitation choisie.

La partie supérieure de la formation Hazelton dans la section mesurée consiste en schistes gris avec de gros grains d'un schiste noir et souvent divisés par des lits minces de matière bitumineuse parallèles aux lits; les schistes prédominent et on ne rencontre que peu de tuf si ce n'est à la base de la section qui se termine par un lit de grès tufier de 40 pieds d'épaisseur. Pendant l'expédition du Sustut on a rencontré quelques tufs massifs à 10 milles de la piste du télégraphe et il est probable qu'un ancien volcan existait à cet endroit.

On trouve des empreintes nombreuses de plantes dans cette formation, mais en général ce ne sont que des moules de troncs et de branches. Parfois cependant, de minces feuilles ont été conservées dans les schistes et des fossiles trouvés en 1911 prouvent que la formation est jurassique; ces fossiles sont énumérés dans une autre section de ce rapport. Par endroits les argiles schisteuses noires de cette formation ont été transformées en schistes et même les grès ont quelquefois assez de mica pour qu'il prennent une apparence schisteuse. Ces régions où s'est fait sentir le métamorphisme sont intimement liées aux failles qui traversent la région.

---

[1] Geol. Surv. Can. Summary Report, 1910, p. 94.

Série Skeena.

La série Skeena est très répandue sur le versant de la Skeena et la grande ressemblance de ses conglomérats et de sa flore fossile avec ceux de la série Kootenay sur la chaîne orientale des Rocheuses et avec les conglomérats de Tantalus et la série Laberge aux sources de Yukon, indique que ces formations sont contemporaines et qu'on en trouvera bien d'autres traces dans les régions intermédiaires. Mr. Cairnes a trouvé de petits îlots de conglomérats de Tantalus dans la région du lac Atlin et on a signalé du charbon près du Telegraph Creek. Cette année Mr. Taylor en a trouvé sur la Stikine à 25 milles en aval du point où elle quitte le bassin de Groundhog. La série Skeena existe non seulement dans le bassin de Groundhog mais encore sur le Sustut à partir de son confluent avec le Bear vers le nord et aussi plus au sud aux environs de Hazelton. En ce point l'îlot le plus important de cette série est situé sur la Telkwa et a été examiné par Mr. Leach[1]. Ce géologue a également signalé cette série sur la Copper River et le Bulkley à 21 milles de Hazelton. Un îlot important s'étend depuis l'embouchure du Kispiox (à 7 milles en amont de Hazelton) jusqu'à 10 milles sur le Kispiox et 6 milles sur la Skeena.

La partie méridionale de cette région est très bouleversée et est coupée de nombreux dykes et de petits batholithes, tandis que la partie nord est plus régulière, ce qui a amené l'auteur à suggérer, l'année dernière, que des forages pourraient permettre de découvrir des filons de houille ayant une valeur économique.

Excepté sur la Skeena, les limites précises de cette série n'ont pu être déterminées vû l'absence d'affleurements.

La série Skeena consiste en grès siliceux et argileux, en argiles noires, jaunes, brunes ou pourpres et en lits de conglomérats composés de cailloux partiellement arrondis et formés de schistes bleu foncé ou vert clair, ceux-ci dominant. Les conglomérats contiennent aussi des fragments de cendres volcaniques non décomposées et il semble probable que des produits volcaniques sont répandus dans toute la formation. Comme on l'a dit la base de la formation est généralement marquée par un lit de conglomérat ou par un grès siliceux contenant les cailloux caractéristiques des conglomérats. Au voisinage de Hazelton, on a mesuré plus d'un millier de pieds de la formation dans la grande coupe publiée dans le rapport de l'année dernière. Ceci est l'épaisseur la plus grande trouvée dans cette région. Mr. Leach[2] admet de 600 à 800 pieds pour l'épaisseur maximum. Dans cette coupe sont comprises des argiles molles variant du jaune au brun avec des grès friables jaunes et des bandes d'argile noire bitumineuse ainsi que cinq veines de charbon. A la base se trouvent des grès durs gris avec des cailloux caractéristiques et au sommet quelques grès plutôt grossiers qui brunissent en s'oxydant.

L'existence des veines de houille au sommet des montagnes qui se trouvent au sud du lac Blackwater a été notée[3] l'année dernière. On a examiné ces gisements, cette année, et on a trouvé dans ces couches de houille très minces des plantes appartenant évidemment à la formation Skeena. L'hypothèse que les couches rencontrées dans la vallée au sud appartiennent à une formation plus récente n'a pas été confirmée et on a trouvé que les couches houillères ne se prolongent qu'à une petite distance vers le sud et que les couches des pentes inférieures et du fond de la vallée appartiennent au groupe Hazelton sous-jacent. La formation au sommet de la montagne ne présente pas de cailloux, bien qu'elle

---

[1] Geol. Surv. Can., Summary Reports for 1909 and 1910.
[2] Geol. Surv. Can., Summary Report, 1910, p. 94.
[3] Geol. Surv. Can., Summary Report, 1911, p. 78.

comprenne des lits de grès siliceux semblables en tous points à ceux de la série Skeena. On y rencontre des fossiles marins. Comme les veines de houille sont très minces on n'a pas relevé de coupe mais l'épaisseur totale de la formation qui n'a pas subi d'érosion est probablement moindre que 500 pieds.

La série Skeena à l'endroit où on l'a examinée sur le Sustut est beaucoup plus épaisse que dans la région précédemment décrite. Il y a plus d'un millier de pieds de conglomérats avec lits intermédiaires d'argiles brunes, pourpres et jaunes dans lesquelles on a trouvé deux veines de charbon lignitique. La bande de la formation n'a pas été examinée mais celle-ci repose sans nul doute sur le groupe Hazelton qui a été constaté à une petite distance à l'ouest des premiers affleurements de grès jaunes. Les cailloux des conglomérats ne sont qu'en partie arrondis et ils sont disséminés dans les grès et aussi dans les argiles. On a constaté de nombreux fragments de roches volcaniques et aussi des cailloux siliceux caractéristiques. Ces cailloux existent aussi sous forme de lentilles irrégulières dans beaucoup de grès et dans les schistes qui y sont intercalés.

Dans le bassin du Groundhog les coupes étudiées indiquent qu'à l'ouest de la Skeena et au nord du Currier, la série Skeena à une épaisseur totale de plus de 3,900 pieds. Au moment de son dépôt, elle était encore plus épaisse au nord et à l'est. Les couches qui forment la série ne sont pas uniformes mais on peut les grouper en trois catégories: la première contient les roches très siliceuses sous forme de conglomérats ou de grès et consistant surtout en grains de silex bleu ou vert et en cailloux cimentés ensemble par un ciment siliceux donnant une roche très durc. Les conglomérats de cette nature se trouvent à la base de cette formation, à beaucoup d'endroits, surtout sur le rebord oriental du bassin. En comparant les coupes étudiées on remarque que les lits très siliceux existent dans chaque section à peu près au même niveau tandis qu'il y a une très grande irrégularité dans les autres lits. Beaucoup de ces lits siliceux s'oxydent en devenant rougeâtres tandis que leur cassure fraîche est gris foncé par suite de la présence de silex bleu foncé. Un lit de conglomérats remarquablement épais et massif se trouve au sommet de cet étage à l'ouest de la Skeena et peut-être suivi sur 15 milles vers le nord où il recouvre plusieurs des pics les plus élevés.

Les autres grès de la série forment le second groupe lithologique. Bien que contenant souvent des cailloux semblables à ceux des conglomérats ces grès sont caractérisés par leur pâte argileuse et jaunissent ou brunissent en s'oxydant. Quelques-uns de ces lits se rencontrent dans les différentes sections mais varient beaucoup en d'épaisseur. A quelques emdroit ils semblent passer brusquement aux argiles qui existent en dessus et en dessous. Les argiles sont de couleurs variées; les noires sont sans doute les plus communes mais on en rencontre aussi beaucoup de jaunes et de brunes et à deux niveaux distincts on a noté une coloration pourpre. Il semble naturel de grouper ensembble les argiles et les grès argileux car ils semblent se remplacer mutuellement d'une section à l'autre.

Les veines de charbon forment la troisième division lithologique. En comparant les différentes coupes on voit que le niveau de beaucoup de veines se correspondent aussi bien qu'on pouvait s'y attendre étant donné le degré d'exactitude des relevés. Il semble évident d'ailleurs que quelques-unes des veines sont absentes d'une ou de plusieurs des coupes, mais il ne faut pas perdre de vue qu'elles sont souvent si bien recouvertes de débris qu'elles peuvent passer inaperçues. Dans un cas, où l'auteur avait des raisons de soupçonner la présence d'une veine, ce n'est qu'après avoir creusé un trou de 3 pieds que les premières particules charbonneuses furent constatées au milieu des fragments d'argile et de grès qui avaient recouvert l'affleurement. De plus, il semble que la tendance des grès et argiles plus lourds à écraser les veines explique les variations d'épais-

seur qui existent dans ce qui est, sans doute, la même veine. Quand le niveau à charbon d'une coupe semble remplacer dans une autre par des couches de grès résistant il est moins probable que la veine soit cachée car elle a sans doute été entraînée par l'érosion peu de temps après sa formation.

Dans plusieurs cas les couches de la série Skeena contiennent des fragments d'argile tout à fait semblable à celle qui forme les couches inférieures. Beaucoup de ces fragments sont arrondis, mais d'autres sont plus ou moins anguleux comme si l'argile était émiettée d'une paroi à pic et n'avait été entrainée que sur une faible distance par le courant. Mr. Evans a déclaré à l'auteur avoir trouvé des fragments angulaires de charbon dans des conglomérats analogues, ce qui est d'ailleurs fréquent dans les bassins houillers.[1]

Un exemple de la régularité de certaines veines est fourni par la galerie creusée en 1911 sous la direction de Mr. McEvoy sur la division. Dans la galerie supérieure on a trouvé[2] charbon 1·5 pied, couche stérile 0·6 pied, charbon: 3·9 pieds, et dans la galerie inférieure à 3,000 pieds plus bas: charbon, 1·6 pied; couche stérile, 0·4 pied, charbon, 3·8 pieds. De nouvelles recherches cette année ont conduit l'auteur à penser que la même veine est celle qu'on a mis à découvert par la galerie de l'Abraham, à 1,500 pieds seulement de la Skeena et à 2 mille de la galerie inférieure du Discovery; on a trouvé à cet endroit: charbon 2·35 pieds couche stérile, 0·5 pied, charbon, 2·7 pieds.

Voici les couches étudiées de la série Skeena données dans l'ordre descendant; le nombre donné en tête de chaque division indique la profondeur probable en pieds de la base audessous du lit supérieur de la première section pris comme niveau de repère; tandis que les nombres suivants se rapportent à l'épaisseur de chaque division. De cette manière on peut comparer facilement les différentes sections.

Le première section est celle du rebord méridional du cirque d'Anthracite Creek et est la seule qui contienne les lits les plus élevés. Elle couvre 2,088 pieds.

Coupe d'Anthracite Creek.

Profondeur en pieds.		*Epaisseur en pieds.*
90	Grès bruns minces	90
227	Conglomérat en lits épais	137
230	Charbon (sale)	3·5
363	Argile noire avec filons de charbon sale	133
377	Grès grossier friable	14
395	Argiles noires	18
443	Grès argileux avec plantes fossiles et cailloux	48
490	Conglomérat	47
517	Grès argileux bruns	27
538	Conglomérat friable; disparaît et est remplacé par de l'argile à 300 pieds au sud.	21
671	Argiles noires et veines de charbon sale	133
726	Grès jaune avec cailloux à la base; plantes fossiles	55
727	Veine de charbon	1
741	Argile noire	14
764	Grès gris siliceux s'oxydant en rouge	23
806	Argiles noires et grès siliceux gris avec quelques rognons bruns	42
812	Conglomérat friable	6
855	Argile noires et grès argileux gris	6
861	Grès gris verdâtre	6
926	Argiles noires	53
970	Grès gris verdâtre dont les 10 pieds inférieurs contiennent des cailloux	46
1,075	Argile noire, argile pourpre et grès	105
1,076	Charbon	1
1,214	Argile noire	138

[1] John J. Stevenson "The formation of Coal beds" Proceedings of the American Philisophical Soc. vol. II, No. 207, Oct.-Dec. 1912, pp. 444-469.

[2] Geol. Surv. Can., Summary Report, 1911, p. 85.

Profondeur en pieds.		*Epaisseur en pieds.*
1,257	Grès siliceux dur	43
1,505	Argiles noires et lits de grès grossiers gris pourpre	248
1,555	Grès gris	50
1,628	Argile noire	73
1,634	Grès siliceux s'oxydant en rouge	6
1,676	Argile noire	42
1,714	Grès gris	38
1,748	Grès argileux	5
1,743	Argile noire	29
1,832	Argile noire bitumineuse à deux endroits	84
1,911	Argile noire	74
1,837	Grès à cailloux	5
1,928	Grès gris grossier	17
1,981	Argile noire	53
2,051	Lit caché, sans doute argile noire	70
2,068	Grès gris grossier plus mou	17
2,083	Argile noire	15
2,086	Charbon sale	2,5

La seconde coupe est la même que celle du rapport de 1911 (pages 79 et 80) mais on la donne ici plus en détail pour faire ressortir autant que possible ses relations avec les autres coupes. A la partie supérieure les deux coupes sont à 2 milles de distance et comme elles sont situées sur les deux faces d'un synclinal les parties correspondantes de deux coupes sont encore plus éloignées.

Coupe Principale.

Série Skeena.

Profondeur en pieds.		*Epaisseur en pieds.*
210	Couche massive de conglomérat	107
218	Argile brune	8
230	Charbon avec 0·7 d'argile au centre	12
235	Grès brun argileux	5
243	Argile brune	10
248	Charbon	3
272	Argile noire	24
277	Charbon avec un pied d'argile au centre	15
292	Argile noire et brune	15
301	Grès argileux	9
309	Argile noire	8
312	Charbon	2·8
426	Argiles brunes et grès argileux avec quelques veines de charbon	114
463	Lit massif de grès avec cailloux de silex dans les ⅔ inférieurs; argileux au-dessus	37
464	Charbon	1
714	Argiles noires avec beaucoup de filons de charbon et de nodules d'oxyde de fer.	250
724	Veine de charbon sale	2
732	Grès grossier mou et friable	8
736	Argile noire	12
770	Grès siliceux dur, s'oxydant en rouge, grossier par places	34
803	Argile noire et brune avec trois minces veines de charbon	33
804	Charbon	1
820	Argile noire et brune avec nodules de fer	16
836	Grès argileux	16
887	Grès bruns avec bandes d'argile calcaire en bas et cailloux de silex en haut	51
910	Argile brune avec bandes de nodules ferrugineux fossilifères et veines de charbon	23
925	Grès brun à grain fin au-dessus avec cristaux de pyrite, et plus grossier avec cailloux de silex au-dessous	15
941	En partie caché; sans doute argile brune	16
947	Grès siliceux s'oxydant en rouge	6
955	Argile noire	8
959	Grès argileux (filons de houille)	4
960	Charbon	1·3

Prcfondeur en pieds.		Epaisseur en pieds.
981	Argile noire	21
983	Grès argileux	2
985	Charbon sale	2·5
1,026	Argile noire et très argileux avec trois filons de charbon	41
1,030	Charbon	4·5
1,071	Argile noire et grès argileux	41
1,110	Grès mous jaunes avec cailloux silicieux et bandes d'argile	39
1,145	Grès grossier avec beaucoup de cailloux de silex en bas, plus fin plus haut	35
1,185	Argiles noires et brunes avec filons de houille	40
1,186	Houille	1·3
1,208	Argiles noires avec filons de houille	22
1,210	Grès gris grossier rubané	2
1,221	Argiles noires avec filons de charbon	11
1,222	Charbon	1·1
1,239	Argiles noires	17
1,240	Charbon	1
1,279	Argile noire et grès argi eux	39
1,299	Grès dur siliceux	20
1,441	Argiles noires et grès argileux bruns avec filons de houille	142
1,660	Argiles noires séparées par des lits minces de grès brun argileux	219
1,672	Grès gris grossier s'oxydant en rouge	12
1,693	Argile noire	21
1,695	Charbon sale	2
1,835	Argiles noires avec quelques filons de charbon et quelques grès argileux	140
1,910	Grès avec lits intermédiaires d'argiles noires	75
2,065	Argiles noires avec quelques filons de houille	155
2,067	Grès siliceux s'oxydant en rouge	2
2,417	Argiles noires et brunes avec trois veines de houille de moins d'un pied d'épaisseur	350
2,417	Charbon	0·5
2,505	Argile noire et grès argileux mou	88
2,551	Grès gris grossier s'oxydant en jaune	46
2,601	Grès argileux et argiles noires avec un filon au moins de charbon non mis à découvert	50
2,637	Grès gris grossiers entremêlés d'argile et s'oxydant en jaune	38
2,647	Grès argileux	8
2,688	Grès fin argileux et argiles avec filons de charbon et plantes fossiles	41
2,689	Charbon	1
2,800	Grès mous argileux et argiles jaunes avec nodules calcaires	111
2,806	Grès grossier rubané s'oxydant en jaune	6
2,964	Argiles brunes et grès argileux en partie cachés	158
3,025	Argiles brunes et grès argileux avec de nombreux nodules	61
3,221	Argiles brunes et grès argileux parfois de teinte pourpre. Un lit contient des fossiles et un filon de charbon	196
3,435	Grès grossiers et argiles semblables aux précédentes, celles-ci prédominant	214
3,460	Grès durs siliceux s'oxydant en rouge	25
3,603	Argile noire avec lits de nodules	143
3,609	Conglomérats	6
3,624	Argile noire	15
3,624	Charbon	0·4
3,697	Argile noire et grès argileux, l'argile prédominant	73
3,735	Lits massifs de grès dur	38
3,821	Argiles brunes avec quelques lits de grès argileux et filons de charbon	88
3,822	Charbon	0·3
3,937	Argiles noires et grès argileux gris	115
3,944	Grès gris durs	7

Groupe Hazelton.

3,974	Argiles noires avec quelques bandes de grès argileux	30
4,010	Lits alternés de grès bruns (cassure grise) et argile noire	36
4,090	Grès gris et argiles noires, les argiles prédominant	80
4,416	Grès gris prédominant sur les argiles noires	326
4,452	Argiles noires avec nodules calcaires	36
4,458	Grès gris dur avec grains d'argile noire	6

Ces deux coupes peuvent être comparées par les veines de houille qui se rencontrent à 230 pieds au-dessous des conglomérats épais. On remarquera que les lits de grès siliceux à 764 et 770 pieds de profondeur et à 1,634 pieds, et 1,612 pieds se correspondent, ainsi que les veines de houille qui se trouvent à 724 et 727 pieds. Bien qu'on n'ait pas établi de relation entre les autres couches de houille on n'en a pas moins noté dans beaucoup de cas la présence de veines à des niveaux correspondants, sinon identiques. Ainsi dans la coupe d'Anthracite Creek entre les profondeurs de 538 à 671 pieds plusieurs couches houillères existent dans les schistes argileux noirs, tandis que dans la coupe principale on a trouvé aussi des couches de houille dans l'argile noire à une profondeur variant de 464 à 714 pieds. Cependant il est évident que les lits de grès argileux contenant des galets ne se correspondent pas dans les deux coupes et indiquent une grande irrégularité dans la distribution de ces couches. On n'a pas publié la partie inférieure de la coupe principale car elle se trouve certainement audessous des couches importantes de houille.

La coupe suivante prise sur le flanc sud de la chaîne située à l'est de la bifurcation du Trail Creek est importante car il y avait plus d'éboulis et on a pu relever un grand nombre de veines plus ou moins sales. La suite de cette coupe relevée en 1911 est donnée également et l'ensemble couvre une hauteur de 1,500 pieds où les couches correspondent sans doute à la grande majorité de celles découvertes dans le bassin. Ces coupes peuvent être rapprochées de la coupe principale au moyen de la veine de houille qui se rencontre à 2,417 pieds. Nous l'avons désignée sous le nom de coupe de Jackson Mountain au lieu de celui de Trail Creek que nous lui avions donné l'année dernière.

Coupe de Jackson Mountain.

Profondeur en pieds.		*Epaisseur en pieds.*
1,137	Argile brune et grès friable grossier	56
1,197	Argile bleue avec plantes fossiles	10
1,207	Argile jaune molle	10
1,210	Charbon	3·3
1,243	Grès jaune	33
1,244	Argile bitumineuse	1
1,261	Argile noire	17
1,266	Grès friable à silex	5
1,335	Argile jaune avec lits d'argile noir au sommet	69
1,341	Charbon (sale)	6
1,429	Argile brune feuilletée	88
1,432	Argile bitumineuse	3
1,457	Argile noire	25
1,456	Charbon (sale)	1
1,592	Argile brune et noire	134
1,612	Grès siliceux dur	20
1,682	Argile noire	70
1,683	Charbon	1
1,698	Argile noire	16
1,709	Grès argileux en lits minces	10
1,835	Argile jaune et noire	127
1,883	Grès gris grossier	47
1,924	Argile noire	41
1,926	Charbon (sale)	1·8
1,988	Argile jaune et noire	62
1,991	Charbon (sale)	3·1
1,994	Argile noire	3
2,044	Argile jaune	50
2,048	Charbon (sale)	4·2
2,064	Argiles jaune et noire	16
2,088	Grès gris en lits minces	24
2,089	Charbon	1
2,102	Argile noire et brune	13

Profondeur en pieds.		*Epaisseur en pieds.*
2,144	Grès friable jaune et brun	42
2,145	Charbon	1
2,150	Argile noire	5
2,171	Grès grossier, massif, au centre, mais argileux au-dessus et au-dessous	21
2,195	Schiste argileux noir	24
2,199	Charbon (sale)	4
2,273	Schiste argileux noir	74
2,292	Grès jaune, très argileux à la partie inférieure	19
2,314	Schiste argileux noir	22
2,135	Grès argileux, jaune	21
2,350	Schiste argileux noir	15
2,351	Charbon	1
2,366	Caché, sans doute schiste argileux, noir	15
2,403	Lits épais de grès argileux, jaunissant à l'air	37
2,413	Schiste argileux noir	10
	Charbon, non étudié	

Continuation de la coupe, publiée dans le rapport de 1911 sous le nom de coupe de Trail Creek.

2,398	Grès gris massif, jaunit en s'oxydant	21
2,413	Schiste argileux noir	15
2,417	Charbon	4·3
2,420	Schiste argileux noir	3
2,438	Grès gris massif	18
2,454	Schiste argileux noir en partie caché	16
2,455	Charbon (sale)	1·4
2,497	Schiste argileux, noir	42
2,501	Charbon	3·5
2,511	Schiste argileux, noir	10
2,538	Grès gris, jaunit en s'oxydant	27
2,555	Schiste argileux noir légèrement arénacé au sommet	17
2,601	Caché; sans doute schiste argileux noir sur toute l'épaisseur	46
2,605	Charbon	3·6
2,607	Schiste noir	2·5
2,608	Charbon	0·9
2,623	Grès argileux jaune	15
2,666	Schiste argileux noir avec minces couches de grès au sommet	43
2,671	Grès grossier jaune	5
2,710	En partie caché, sans doute schiste noir sur toute l'épaisseur	39
2,713	Grès argileux	3
2,755	Schiste argileux arénacé, par endroits	42

On semble pouvoir établir les relations suivantes entre les coupes de Jackson Mountain, la coupe principale et celle d'Anthracite Creek.

Jackson Mountain.	*Coupe principale.*	*Anthracite Creek.*
1210—Charbon, 3·3 pieds.	1222—Charbon, 1·1 pied.	....
1266—Grès à galets, 5 pieds.	1299—Grès dur, 20 pieds.	1257—Grès, 43 pieds.
1612—Grès dur, 20 pieds.	....	1634—Grès dur, 6 pieds.
1683—Charbon, 1 pied.	1695—Charbon, 2 pieds........	....
2089—Charbon, 1 pied.	....	2085—Charbon, 2·5 pieds.

On remarquera en outre une relation générale dans les grands détails bien que les lits pris isolément souvent ne correspondent pas. La coupe de Jackson Mountain est située à 8 milles au sud-est de la section principale.

En comparant les coupes et les lits de tout le bassin on peut diviser la série Skeena en 4 groupes. La profondeur indiquée pour chacun est celle qu'ont donné les coupes; l'épaisseur varie sans doute dans les différentes parties du bassin.

GROUPE 1.

Profondeur.
0–1300 Conglomérats en lits épais, grès durs, grès argileux, souvent à silex, généralement jaunes ou devenant jaune en s'oxydant, schistes argileux bruns et noirs, et couches de houille.

GROUPE 2.

1300–2300 Succession de schistes noirs, bruns et pourpres avec lits intermédiaires de grès gris friables s'oxydant en brun et quelques grès siliceux et argileux à silex avec de nombreuses veines de houille sale.

GROUPE 3.

2300–3000 Série de schistes argileux jaunes et bruns et de grès gris argileux devenant jaunes à l'air. On y rencontre des lits intermédiaires de schistes argileux noirs et des couches de houille.

GROUPE 4.

3000–3750 Grès grossier et friable et argiles schisteuses noires, grises, et pourpres avec des lits de grès durs, de conglomérats, et quelques veines de houille.

Il importe de remarquer que tous ces groupes contiennent des couches de houille et qu'on y rencontre toujours des schistes argileux noirs et bruns et des grès argileux. Les grès gris grossiers et friables et qui brunissent à l'air sont caractéristiques des groupes 2 et 4 tandis que les grès argileux jaunissant à l'air, les schistes bruns et de beaux échantillons de plantes fossiles caractérisent les groupes 1 et 3. Ces deux derniers groupes contiennent aussi les meilleures veines de houille. Le groupe No. 4 là où il se rencontre dans la chaîne au nord-est du bassin contient beaucoup plus de conglomérats que dans les autres localités; dans ces conglomérats se trouvent de nombreux fossiles marins et le ciment des grès et de conglomérats est plutôt calcaire. Ceci indique que ces couches ont été déposées sur la côte d'un delta qui a été maintes fois envahi par la mer. Dans le groupe No. 2 on rencontre quelques fossiles marins dans la vallée du Moss Creek et dans celle de la Skeena, mais à l'ouest de cette vallée on n'en trouve plus. Il est probable que le lit épais de conglomérat qui existe au sommet du groupe No. 1 et s'étend sur une distance de 15 milles vers le nord-ouest, représente un nouvel envahissement de la mer vers l'ouest.

Par suite de la ressemblance des lits dans les différentes subdivisions de la série Skeena et de l'absence de différence tranchée entre les niveaux il est impossible de délimiter avec précision les surfaces où affleurent les différents groupes; de plus, la structure géologique du bassin est extrêmement compliquée. Voici cependant un aperçu d'ensemble sur la distribution des différents groupes.

Groupe 4.—Ce groupe affleure sur le flanc sud-ouest de la chaîne qui limite le bassin au nord-est au sommet de la chaîne entre les vallées du Moss et de la Skeena et sur les flancs d'un anticlinal qui traverse le Currier à 5 milles de son embouchure et se dirige vers le nord-ouest en traversant le Biernes un peu en aval du bras nord principal. L'existence du groupe Hazelton le long de l'axe de cet anticlinal a déjà été signalée et une bande étroite de la même formation se rencontre sur le flanc nord-ouest de la chaîne entre le Moss et la Skeena.

Groupe 3.—Ce groupe est le plus répandu dans le bassin de Groundhog et occupe la plus grande partie des vallées de Moss et de la Skeena ainsi que les plateaux entre la chaîne à l'est du Nass et l'anticlinal décrit au paragraphe

précédent. Au nord du bassin, le mont Klappan et la vallée transversale du bras est du Klappan reposent sur de larges bandes de ce groupe.

Groupe 2.—Ce groupe subit facilement les actions érosives et bien que les couches inférieures soient recouvertes par celles du groupe 3 à beaucoup d'endroits, dans la vallée, il est probable qu'il n'en existe de grandes épaisseurs qu'aux endroits où le groupe No. 1 se rencontre. Les meilleurs affleurements ont été trouvés sur le flanc nord-ouest du mont Jackson et sur le flanc est du mont Table au sud de la vallée de Langlois.

Groupe No. 1—Les lits inférieurs du groupe 1 forment le sommet des monts Jackson et Table et la chaîne à l'ouest de la vallée de la Skeena où l'on en a rencontré l'épaisseur la plus considérable; ils existent peut-être à quelques autres endroits. Entre le Currier et l'Anthracite les lits inférieurs gagnent la partie inférieure du flanc est de cette chaîne et traversent la Skeena près de l'embouchure du Currier. Au nord de l'Anthracite ce groupe ne semble exister que sur les sommets de la chaîne, mais on n'a pas vérifié son importance vers l'ouest dans la région située au nord du Beirnes.

Le métamorphisme signalé à propos du groupe Hazelton existe aussi dans la série Skeena, surtout au voisinage des nombreuses failles et où les plis sont très aigus. Non seulement les argiles sont schisteuses mais les grès ont souvent de véritables plans de clivage à tel point que ceux-ci ont été pris pour des plans de stratification. Souvent les couches de houille sont tellement écrasées que la houille y est réduite en poussière. Des veines et des veinules de quartz traversent dans différentes directions les grès et surtout les veines de houille non brisées. Parfois des fissures plus ou moins anostomosées ont été remplies de quartz. On rencontre aussi quelques veinules de calcite mais elles sont plus rares.

Roches éruptives de Bulkley.

Les roches éruptives de Bulkley forment d'immenses batholithes au voisinage d'Hazelton et plus au nord mais ne se rencontrent pas dans le bassin de Groundhog. Les monts Rocher Déboulé et Hudson Bay, la chaîne Babin et d'autres montagnes plus élevées sont surtout formées de ces roches et leur crête déchiquetée est due à la résistance à l'érosion des roches ignées. Ces roches sont évidemment plus récentes que celles de la série Skeena car de nombreuses dykes et de petits batholithes coupent cette série sur la Skeena et le Kispiox. De minces sections examinées au microscope montrent que les roches de la masse principale consistent en nombreux cristaux hypidiomorphiques d'andésite basique et en larges cristaux allotriomorphiques d'une substance qui semble être une orthose riche en sodium. La biotite, la hornblende, un peu d'augite, de magnétite et de quartz s'y rencontrent aussi. La roche est donc une granodiorite et ressemble beaucoup aux roches du principal batholithe de la chaîne côtière; la formation de ce batholithe bien qu'en partie jurassique peut s'être continuée dans la période médiocrétacée. Associés aux batholithes et les pénétrant souvent, se trouvent des dykes de porphyre granitique et de porphyre quartzeux qui forment sans doute la phase acide de l'éruption. Quelques dykes de lanporphyres ont été relevés mais ils sont nettement plus récents, tertiaires peut-être, car leur face de contact avec les dykes de porphyres et les batholithes de granodiorite est durcie. La richesse minérale du district de Hazelton semble être due aux intrusions de porphyres quartzeux. Une grande quantité de calcite secondaire a été amenée à la surface par les roches éruptives de Bulkley et les roches environnantes ont été imprégnées sur une certaine distance.

Paléontologie.

Les espèces de plantes fossiles suivantes ont été récoltées en 1911 et déterminées par M. W. J. Wilson et le Dr. F. H. Knowlton.

Du groupe Hazelton (portion inférieure):—

Baiera multinervis, Nathorst.
Podozamites lanceolatus ? (L. & H.) Br.

Groupe Hazelton au sommet sur la Skeena, près de Hazelton:—

Gleicheniae, sp. ?
Nilssoniae, sp. ?

On trouve dans les dépôts marins du groupe Hazelton des Inoceramus et des Astarte.

Dans la série Skeena, Mr. Wilson et le Dr. Knowlton ont déterminé:—

Chadophlebis virginensis, Font.
Cladophlebis fisheri, Knowlton.
Nilssonia parvula (Heer) Font.
Oleandra graminaefolia, Knowlton.
Equisetum phillipsii ? (Dunker) Brongn.
Zamites montane, Dawson.

Parmi les spécimens récoltés en 1912 le Dr. Knowlton a déterminé:—

Ginkgo sibirica Heer.
Nilssonia nigracollensis Weiland.
" *mediana* (Leck)
" *schaumburgensis* (Dunk) Nath.
" sp.
Acrostichopteris pluripartita (Font) Barry.
Thyrsopteris sp.
Cephalotaxopsis ramosa Font.
Cladophlebis virginiensis Font.
Cladophlebis falcata, Font.
Podozamites lanceolatus (L. and H.)
Zamites montana, Dawson.
Oleandra graminaefolia, Knowlton.

Le docteur Knowlton ajoute les remarques suivantes:—

Un des spécimens ne peut être distingué de *Acrostichopteris pluripartita* (Font) Berry, tel que décrit dans Md. Geol. Surv. Lower cretaceous, 1912 pl. XXIV fig. 6. On ne le connaissait jusqu'ici que dans la formation Patuxent du Maryland et du Virginia. Trois autres specimens ne peuvent être distingués au moins par les fragments jurassiques bien connus. C'est la première fois à ma connaissance, qu'on la signale dans les lits supérieurs. Les autres échantillons sont des formes communes dans le Kootenay et on ne peut douter qu'ils appartiennent tous à cet étage.

En 1911 on n'avait trouvé qu'un petit nombre de fossiles invertébrés. Le Dr. Percey E. Raymond a relevé le Mactra utahensis. En 1912 en visitant l'est du bassin on a trouvé des échantillons plus nombreux et le Dr. T. W. Stanton a déterminé les suivants:—

Lima
Ostria (2 espèces différentes).
Cardium
Pleuromya.

La faune invertébrée ne contient pas d'espèces appartenant à des horizons bien définis.

Tectonique.

Au nord des masses éruptives de Bulkley au voisinage de Hazelton, les couches de groupe Hazelton à de rares exceptions près, ont une direction nord-ouest et l'inclinaison prévalente est vers le sud-ouest. Celle-ci est d'ailleurs prononcée et les couches forment à certains endroits le flanc le plus incliné d'anticlinaux disymétriques. Dans la plupart des cas, d'ailleurs, le flanc nord-est de ces chaînes est probablement composé d'une succession de blocs retournés avec des plissements de nature à provoquer la formation de failles dans les plis tournés à l'est On a noté jusqu'à trois failles entre la crête d'une chaîne et la limite de végétation sur ses flancs et le même phénomène a été relevé dans les vallées de nombreux affluents de la Skeena. Dans les parties boisées, l'existence de ces failles est très difficile à vérifier à moins que l'étude géologique du pays ait été faite. Comme tel n'est pas le cas entre Hazelton et le bassin de Groundhog, l'opinion de l'auteur qu'une succession de failles existe sur le flanc est de la chaîne est en partie hypothétique.

Au voisinage de Hazelton les couches se relèvent au bord des batholithes et comme ces masses ignées sont généralement allongées de l'est à l'ouest, la direction prévalente à Hazelton diffère notablement de celle qu'on note ailleurs sur la route du bassin de Groundhog.

La structure géologique du bassin de Groundhog est difficile à analyser. En général les couches semblent former des plis renversés vers le nord-est et ayant leur axe dans la direction du nord-ouest. Par suite de la nature des couches, leur inclinaison est vers le sud-ouest, bien qu'à certains endroits elle soit vers le nord-est. Les plissements principaux sont en maints endroits compliqués de plissements secondaires. De nombreuses failles sont encore venues compliquer la structure générale. Elles ont le plus souvent une direction de N 60°W et semblent telles que les blocs des plis retournés ont été rejetés vers le nord-est.

Il existe une relation intime entre les caractères généraux de la topographie du bassin et sa structure géologique. Comme on l'a déjà dit, quatre chaînes existent dans le district; elles ont une direction nord-ouest et sont parallèles entre elles et parallèles aux vallées du district. La chaîne la plus orientale forme le versant nord-est de la vallée de Moss et du Kluayetz. La chaîne suivante sépare cette vallée de celle de la Skeena et du Stikine; la troisième forme le versant sud-ouest de la vallée précédente tandis que la quatrième borde la vallée du Nass au nord-est et se trouve séparée de la seconde chaîne par une dépression.

Chacune de ces chaînes a, par endroits au moins, de larges sommets coupés par des cirques profonds. Les versants en sont abrupts; chaque chaîne offre les mêmes caractères géologiques. Pour chacune d'elle le flanc sud-ouest est formé des couches appartenant aux deux groupes inférieurs de la série Skeena; leur inclinaison est de 30 à 40° vers le sud-ouest; elles semblent former le flanc ouest d'anticlinaux retournés. Au sommet des chaînes les couches inférieures de la série Skeena affleurent aussi mais elles s'inclinent dans des directions variées et, en général, au voisinage du plan des anticlinaux principaux que révèlent les chaînes, mais alles sont séparées par des failles des couches à inclinaison plus régulière sur le flanc sud-ouest.

Les couches à inclinaison irrégulière sont à leur tour rejetées vers le nord-est au delà d'une autre faille qui dans le cas de la chaîne située à l'est de la vallée du Moss et du Kluayetz appartient au groupe Hazelton; celui-ci affleure le long de la frontière nord-est du bassin et marque en général l'axe anticlinal de la chaîne. La chaîne qui se trouve entre les vallées du Moss et du Kluayetz d'une

part et de la Skeena et de Stikine d'autre part a son axe anticlinal indique par les affleurements sinueux du groupe Hazelton qui se dirigent vers le nord-ouest le long des pentes nord-est de la chaîne.

Le troisième anticlinal que forme la chaîne limitant la vallée de la Skeena et du Stikine à l'ouest est aussi marqué par une bande irrégulière de Hazelton, dirigée vers le nord-ouest le long des sommets sud-ouest de la chaîne. Le quatrième anticlinal formé des couches inférieures de la série Skeena suit la paroi sud-ouest des sommets de la chaîne qui borde la vallée du Nass sur son versant nord-est.

Le versant nord-est de la chaîne qui borde le bassin à l'est n'a pas été étudié mais il est probable qu'il offre les mêmes caractères que les autres chaînes décrites ci-dessus. En ce qui concerne ces chaînes sur le versant nord-est, au dessous de l'axe de l'anticlinal, les différentes couches de la série Skeena s'inclinent vers le sud-ouest en formant probablement le versant est renversé de l'anticlinal; d'ailleurs ces couches sont coupées de failles et par endroits, forment des synclinaux et des anticlinaux secondaires.

Ces quatre chaînes semblent donc représenter des anticlinaux renversés et déformés par des failles et des plis secondaires. Les trois vallées principales et la dépression parallèle qui sépare les vallées de la Skeena et du Stikine de celle du Nass sont supposées indiquer d'une manière analogue la position de quatre synclinaux principaux, le long desquels en général les couches sont moins inclinées. Ces synclinaux sont sans doute limités par des failles et sont déformés par des plissements secondaires, mais leur structure géologique n'est pas facile à étudier vu le recouvrement de drift et l'abondance de la végétation.

La description ci-dessus donne une idée générale des caractères géologiques principaux du bassin. Mais la présence de plis secondaires et surtout celle de failles non parallèles à l'axe principal des plis déterminent des dispositions locales très différentes de la structure générale. C'est ainsi que la chaîne située à l'ouest des vallées de la Skeena et du Stikine est recouverte de couches appartenant au groupe supérieur (No. 1) de la série Skeena qui couvrent une surface large de 4 à 6 milles; ces couches y forment un synclinal traversé de failles comme le reste du bassin.

Les failles qui compliquent tant la structure du bassin ont une direction N 60° W et coupent les chaînes sous un angle aigu. Ces failles semblent traverser les chaînes et à certains endroits peuvent être suivies au travers des vallées longitudinales. C'est ainsi que deux failles se voient sur le mont Alec au-dessus de la limite de végétation au nord-ouest de l'embouchure du Beirnes. Une faille apparaît sur les rives du cours d'eau à 2¼ milles de son embouchure et deux autres traversent la Skeena, l'un en amont de l'embouchure du Langlois et l'autre à un coude qu'il fait vers l'ouest à 2,000 pieds environ en aval. Un pli aigu ou une faille se voit sur le Telfu et se trouve presque en ligne droite avec ces autres points.

Le passage de failles sur le versant occidental des chaînes n'a pas été nettement constaté, sinon en quelques points; mais à plusieurs endroits où la prolongation d'une faille aurait pu exister, la topographie présente des irrégularités semblant indiquer que les couches fortement inclinées ont été déplacées. Comme exemple, on peut citer la chaîne à l'est de la Skeena qui s'incline plus vers le nord en aval de l'embouchure du Caribou pour reprendre sa direction plus loin en amont. La faille qui pourrait expliquer ce déplacement, se rencontre non loin de la limite de la végétation sur les montagnes au nord-ouest du Caribou et peut être suivie sur une longue distance sur la crête de la chaîne à l'est de la Skeena. Les irrégularités causées par ces failles sont beaucoup plus marquées sur le versant nord-est des chaînes, car les couches affectées y sont plus horizontales et par suite les lits y sont plus déplacés latéralement. La

chaîne à l'ouest du Moss depuis la passe jusqu'à la source du Langlois, au nord du Kluayetz présente deux redans bien prononcés et on a pu relever les failles qui en étaient la cause. Dans la chaîne à l'ouest de la Skeena, on rencontre aussi un redan nettement marqué, au sommet duquel se trouve la vallée transversale du Biernes. Dans presque tous les cas, les failles sont marquées par des lits à forte inclinaison presque parallèles à la direction de celles-ci mais en réalité dirigés légèrement vers le nord. Comme on l'a vu, cette direction est N 60 W. L'inclinaison accentuée des lits semble due à l'entraînement de la faille et les couches au voisinage de celle-ci présentent un métamorphisme très net. Dans beaucoup de cas où les veines de houille se rencontrent dans ces couches, le charbon y est réduit en poudre et intimement mêlé à des fragments de schistes comme il y avait en un mouvement de glissement longitudinal.

Tous les caractères précédemment décrits appartiennent à tout le bassin de ses limites méridionale et septentrionale.

Au sud d'une ligne qui joindrait les embouchures de l'Anthracite et de l'Anthony, la structure générale est très modifiée. Si ce n'est au voisinage des failles les couches dans les montagnes au sud de la vallée du Currier s'inclinent de 10 à 30° vers le nord. Cette inclinaison vers le nord se réduit de 10 à 20° dans la vallée transversale et à une petite distance au nord change de direction vers le sud, sa valeur étant faible. On rencontre la même inclinaison jusqu'à l'Anthracite à quelques rares exceptions près, et il semble même que dans le reste du bassin, les couches les plus horizontales ont en général une direction vers le sud.

Le fait que dans la plus grande partie du bassin les couches restent au même niveau s'explique par l'action des failles obliques. Au sud de l'Anthracite, d'ailleurs, où l'inclinaison vers le sud est prononcée, les lits inférieurs du group supérieur de la série Skeena apparaissent dans la vallée de la Skeena et sur le mont Table à l'est. Le fait que les lits supérieurs à ceux-ci ne sont pas vus à cet endroit est dû à des failles, dont trois au moins ont été relevées sur la Skeena, toutes ayant leur bord supérieur vers le sud-sud-ouest.

Une autre modification que présente la partie méridionale du bassin est le changement de directon des failles qui de la direction N 60°W qu'elles avait au centre s'inclinent plus de l'est à l'ouest vers le sud. On a pu relever une de ces failles sur le versant nord des montagnes au sud du Currier sur une distance de 7 milles, et elle change de direction jusqu'à atteindre N 78°W. Le rebord supérieur étant formé des couches inférieures du groupe de Hazelton cette faille marque la limite du bassin sur sa longueur.

Une autre caractéristique de la partie méridionale du bassin est l'existence de larges étendues de couches s'inclinant vers l'est sur la crête et le versant oriental des montagnes situées au nord-ouest de l'embouchure du Currier. Il est probable que dans cette région les failles ont un faible rejet.

L'auteur n'a eu que peu de temps à consacrer à la limite méridionale du bassin, mais la structure à cet endroit, est analogue à celle de la région méridionale. Les roches dans la chaîne qui se trouve à l'ouest du bras oriental du Klappan ont une inclinaison vers le nord, ce qui correspond à l'inclinaison sud-ouest de la vallée transversale du Currier. Deux failles bien définies ont été relevées et elles semblent s'incliner vers l'ouest en s'approchant de la limite du bassin.

Historique géologique.

On n'a pas à remonter loin dans la géologie de ces couches puisque la plus ancienne de ces formations est d'âge jurassique. Celles-ci furent sans doute déposées dans une mer peu profonde, bordée de terres où les volcans étaient

actifs. Les tufs de la base sont rouges et il est probable qu'au début du jurassique ou peut-être à l'époque triassique le climat était aride. Des conditions plus favorables à la végétation se rencontrèrent sans doute ensuite, car la couleur des assises aussi bien que le nombre de troncs, qu'on y rencontre semblent indiquer sans doute, une abondante végétation. L'activité volcanique continua sans doute, car certains tufs contiennent des cristaux non modifiés de feldspath.

Ceux-ci auraient sans doute été décomposés par l'acide humique s'ils provenaient de la terre ferme. Le peu de profondeur de la mer semble démontrer par les nombreux morceaux de schiste noir qu'on recontre dans les grès tufiers, et aussi par la présence de lamellibranches des genres Inoceramus et Astarte.

Au commencement de la période Kootenay, l'altitude de la chaîne côtière semble avoir été suffisante pour exposer l'action des érosions la série Cache Creek; car il semble certain que les silex bleu foncé et verts proviennent de cette formation. La formation Skeena dans le bassin de Groundhog, s'est sans doute déposée dans un delta où se déplaçait une large rivière et sur la moitié orientale duquel la mer s'est répandue à certaines époques. Cette explication s'appuie sur la découverte de fossiles marins seulement dans la portion orientale du bassin, les relations entre les différentes sections des grès siliceux bien assortis, et l'irrégularité des grès argileux à galets qui furent probablement déposés par une rivière. En un point, sur la montagne située au sud-est du lac Kluayetz, un conglomérat bien assorti s'amincit rapidement vers l'ouest, tandis que dans un autre cas, dans la coupe d'Anthracite Creek, un conglomérat friable irrégulier de 21 pieds s'amincit et disparaît pour être remplacé par 300 pieds d'argile schisteuse au sud. La forme arrondie imparfaite des galets, prouve probablement que le delta fut le résultat du travail d'une rivière au cours peu étendu et les morceaux de roches volcanique qu'on rencontre avec les galets des silex semblent appuyer cette supposition. La rivière était sans doute sujette à des crues importantes, car les couches de houille, sans nul doute formées par l'accumulation de matières végétales dans de grands marais bordant le cours d'eau, contiennent beaucoup de fragments de schiste.

Le petit îlot de formation Skeena qui existe sur la montagne au sud du lac Blackwater a été formé sans doute dans une baie sur un des côtés de ce delta. On y a trouvé des fossiles marins mais pas de conglomérats. Les minces veines de houille sale qu'on y rencontre peuvent provenir de terre très riche en humus ensevelie sans doute par un retour de la mer.

L'étendue de la série Skeena trouvée sur le Sustut indique qu'il y a eu un rapide soulèvement du terrain avant la fin de la période. Tandis que les schistes et grès avec lesquels on rencontre le charbon sont tout à fait semblables à ceux du groupe 3 du bassin de Groundhog, les conglomérats qui les recouvrent n'ont aucun analogue; leur grande épaisseur, les formes peu arrondies des galets et leur mélange avec du sable et même des matières argileuses sembleraient indiquer la décomposition rapide de matériaux entraînés par des torrents.

La formation Skeena sur la Skeena et le Kispiox à peu de distance de Hazelton, ne semble pas avoir été envahie par la mer, mais plutôt par des inondations fluviales. Les veines de houille dans ce cas se sont peut-être déposées dans des marais formés par l'enlisement de lacs. Les sédiments ont une teinte jaune et présentent des traces de stratification entre-croisée dans quelques-uns des grès les plus grossiers. Ces grès sont friables par suite de la présence d'argile qui paraît résulter d'un triage imparfait des matériaux.

Comme on l'a déjà dit, l'éruption des roches batholithiques de Bulkley au voisinage de Hazelton remonte sans doute au médio ou supracrétacé, et est certainement antérieure au plissement des couches au nord car au voisinage des batholithes les couches ne présentent aucune trace de déplacement tandis que la direction longitudinale de celles-là est perpendiculaire à l'axe du plissement.

L'époque à laquelle se produisit ce plissement ne peut être fixée exactement. L'auteur croit qu'il eut lieu à la fin du tertiaire ou même pendant le pléistocène. En 1910[1] Mr. Leach a étudié une région sur le Bulkley formée de sédiments tertiaires et sans doute oligocènes qui reposaient en discordance sur le groupe Hazelton et qui avaient été fortement plissés et coupés de failles.

Le plissement du bassin de Groundhog semble avoir été très complexe. Les caractères des plis au centre de ce bassin semblent indiquer l'existence de larges plis traversant le bassin vers le nord-ouest et à peu près parallèles aux chaînes actuelles. Quatre de ces anticlinaux correspondent sans doute aux quatre chaînes longitudinales principales. Les vallées du Nass, de la Skeena et du Moss correspondent aux trois synclinaux tandis que les principaux affluents du Biernes et du Currier correspondent au quatrième. En dernier lieu se sont développées les ceintures de couches fortement inclinées qui indiquent l'existence de failles dues sans doute à une force compressive venant du sud-sud-ouest. Une pression de cette nature a dû probablement accentuer l'inclinaison de la paroi sud-ouest des anticlinaux et renverser les lits formant la paroi nord-est. Le fait que les axes des plis ne sont pas à angle droit avec la ligne de pression proposée explique sans doute pourquoi les zones de dislocation ont parfois une largeur d'un demi-mille et pourquoi des clivages secondaires existent souvent dans ces zones. On a constaté aussi qu'aux endroits où des veines de houille affleurent dans les zones de dislocation elles sont souvent réduites en poudre et mélangées de fragments de schistes Le mouvement de glissement longitudinal qui a donné naissance à ce phénomène a été dû sans doute aux différences de résistance dans les lits qui ont été brisés à différents endroits par suite de leur position oblique par rapport au plan des failles.

Il est probable aussi que l'étendue irrégulière des couches de la formation et leur adaptabilité variable à transmettre les efforts ont joué un rôle important dans le développement de ces irrégularités. C'est ainsi que les lits épais de conglomérats qui se rencontrent sur les montagnes à l'ouest de la vallée de la Skeena et du Stikine semblent avoir été assez résistants pour maintenir le plissement original dans les plis qui les recouvrent. Ceci expliquerait pourquoi les seules étendues qui s'inclinent vers le nord-est se trouvent à l'ouest de la Skeena; d'ailleurs cette explication est hypothétique car les lits supérieurs du groupe le plus élevé dans la série Skeena se trouvent seulement à l'ouest de la Skeena; par suite les limites primitives de ce lit de conglomérat ne peuvent être vérifiées. Cependant on a remarqué que les conglomérats de la partie inférieure de la série Skeena sont limités à la partie méridionale du bassin jusqu'aux montagnes à l'est du Moss, tandis que plus au nord ils se rencontrent à l'ouest jusqu'à la vallée du Stikine et au mont Klappan. Il semble donc qu'ils ont dû s'étendre vers le nord-ouest c'est-à-dire à peu près parallèlement à la ligne de dislocation; il est probable aussi que les conglomérats du groupe supérieur de la série Skeena s'étendent dans une direction parallèle mais plus à l'ouest.

Comme explication des inclinaisons excessives au sud et au nord qui existent dans la partie méridionale du bassin, l'auteur suggère que le tassement des matières végétales formant les couches de houille a produit un affaissement des couches et que sous l'influence des pressions subséquentes cet affaissement s'est accentué. L'étendue des coupes montre que l'épaisseur totale de la houille dans le bassin atteint 80 pieds. On a évalué de 8 à 20 pieds la quantité de tourbe nécessaire pour produire un pied de houille.[2] En admettant le dernier chiffre, l'affaissement des couches, de ce fait, dans le bassin de Groundhog aurait pu atteindre 1,600 pieds; en prenant seulement 8 pieds on trouve qu'une incli-

[1] Geol. Surv. Can., Summary Report, 1910, p. 95.
[2] Economic Geology, vol. II,. Jan.-Feb. 1907, pp. 44-45.

naison de plus d'un degré aurait pu être produite sur une région de 5 milles de largeur. Ceci est la distance actuelle de la faille limite du bassin au sud jusqu'à la zone où l'inclinaison vers le nord cesse d'exister. Dans cette hypothèse, on suppose que la limite primitive du delta coincidait avec les limites actuelles de la série Skeena, ce qu'il est difficile de prouver. Toutefois l'existence de fossiles marins et l'absence de conglomérats dans la petite étendue de Skeena existant sur les montagnes au sud du lac Blackwater à 25 milles au sud en droite ligne de l'embouchure du Currier, montre que le delta ne s'étendait pas jusque-là. En outre une certaine compression des veines de houille peut avoir été produite par la pression résultant des failles et peut expliquer l'inflexion des lignes de faille.

En ce qui concerne la transformation du charbon en anthracite et la formation de veines et veinules de quartz et de calcite, il est bon d'indiquer une conférence faite par Mr. D. B. Dowling, devant le Canadian Mining Institute en 1909.[1] Cet auteur signale le fait que dans des expériences ayant pour but de soumettre la tourbe à une pression et à l'action de la chaleur on n'obtient pas de gaz en augmentant la proportion de carbone et on n'obtient que de l'eau. Il calcule alors la composition centésimale de différentes tourbes à différents stages après l'enlèvement de quantités d'eau variées et il trouve que les quantités calculées correspondent exactement à la composition de charbons typiques, mais dans tous les cas le pourcentage d'oxygène est légèrement plus élevé par le calcul. Il en conclut qu'une certaine quantité de CO^2 se dégage aussi, sans doute un huitième de la quantité d'eau. Dans le cas du bassin de Groundhog, la pression a sans doute joué un role important dans la production de la structure géologique telle qu'elle existe actuellement, et la déshydratation du charbon joint au pouvoir qu'a l'eau de dissoudre et de précipiter le quartz quand on la maintient à de hautes pressions variables permet d'expliquer l'existence de veines de quartz dans les filons de houille. Leur importance relative dans ces filons peut tenir au fait que le charbon a été continuellement comprimé et a offert, par suite, un passage favorable à la circulation de l'eau. La présence de calcite peut aussi s'expliquer par l'action d'une petite quantité de CO^2 provenant du charbon, comme l'a indiqué Mr. Dowling.

Une autre raison de croire que le plissement dans ces régions a eu lieu à la fin du tertiaire ou pendant le pleistocène est fournie par la topographie. Comme nous l'avons déjà dit, les chaînes correspondent aux anticlinaux et les vallées aux synclinaux. Si le plissement avait été crétacé ou tertiaire, il n'est pas improbable que ces conditions auraient été renversées; à tout le moins on aurait obtenu une meilleure celation entre l'élévation et la résistance relative des différentes formations. Il est vrai qu'il existe une certaine relation de cette nature puisque les chaînes les plus élevées sont toujours recouvertes de conglomérats; mais de nombreuses hauteurs arrondies sont encore recouvertes de schistes mous appartenant au second groupe et variant en hauteur de 1,000 à 2,000 pieds au-dessus des vallées.

Les sommets en forme de table dont l'altitude varie de 5,000 à 6,000 pieds, indiquent deux phases dans l'érosion. Dans la première phase les vallées furent sans doute entaillées jusqu'au niveau de ces plateaux. L'érosion glaciaire a joué un rôle essentiel dans la seconde phase pendant laquelle les vallées actuelles en U se sont produites. L'importance des cirques est aussi à remarquer.

---

[1] Journ. Can. Min. Inst., vol. XII, 1909, pp. 254-272.

Géologie économique.

La partie la plus intéressante de ce district au point de vue économique est l'existence du bassin houiller de Groundhog.

Messieurs Beaton et Kobes ont signalé les veines suivantes sur leur carte déjà mentionnée. Sur le Nass ils ont trouvé du charbon exploité à deux endroits différents et sur le Panorama des veines de 3 pieds et 6 pieds ainsi que sur la montagne au sud-est de l'embouchure du Panorama. Sur la montagne entre le bras sud du Panorama et les sources du Beaton (affluent du Sowmalda) ils ont signalé une veine de 20 pieds et une veine de 12 pieds, et aux sources du Beaton une veine de six pieds. Ils ont trouvé près de l'embouchure du Anthony une veine de 3 pieds, près des sources du Beirnes une veine de 12 pieds et une de 16 pieds, et plus au sud, près du confluent du second affluent en venant du nord, une veine de six pieds. Ils ont enfin trouvé une veine de 4 pieds et une de 6 pieds aux sources du Meadow, gros affluent du Currier. Outre ces veines dont ils ont mesuré l'épaisseur, ils ont trouvé des débris de houille à beaucoup d'autres endroits. L'auteur de ce rapport a aussi relevé de nombreuses traces de houille mais n'a mesuré que trois veines dans cette région dont la première se trouve sur le premier gros affluent du Panorama au sud; elle affleure sur la rive nord à 200 verges au sud du confluent de ce cours d'eau et à 70 pieds plus haut. La veine a 4½ pieds d'épaisseur et a une inclinaison de 42° vers le nord-est. Une autre veine, de 8 pouces, se trouve au niveau du cours d'eau en-dessous de celle-ci. Les roches dans cette région sont disloquées. Sur le bras sud principal de l'Anthony on a mesuré les veines suivantes en descendant:—

Charbon	2·95	pieds
Lits schisteux	1·00	"
Charbon	2·25	"
Lits schisteux	·75	"
Charbon	0·9	"
Total	7·85	"
Epaisseur totale du charbon	6·1	"

Un échantillon prélevé dans la houille proprement dite et analysé par Mr. F. G. Wait a donné:—

Humidité	4·09
Combustible volatile	8·48
Carbone fixe	46·29
Cendres	41·14

La richesse en cendres provient de minces lamelles de schistes qui, existent dans la houille. La veine a une direction de 76° et s'incline de 17° vers le sud. Il est probable que cette veine appartient au groupe 2, tandis que presque toutes les autres dans cette région appartiennent au groupe 3; mais on n'a pu déterminer exactement l'étage, vu l'absence de coupe un peu étendue. Un échantillon de la veine de 12 pieds sur la montagne entre le bras sud du panorama et la source du Beaton donné à l'auteur, a été analysé l'année dernière et a fourni les résultats suivants:—

Humidité	3·83
Combustible volatile	8·80
Carbone fixe	82·98
Cendres	4·39

En comparant ces résultats aux précédents il semble douteux qu'un échantillon moyen de la veine puisse donner une aussi faible teneur en cendres.

Sur la hauteur qui se trouve à l'est de la jonction des trois bras du Trail Creek, la veine qui apparaît à 1,210 pieds dans la section du Mont Jackson a été échantillonnée; l'analyse faite par Mr. Wait a donné les résultats suivants:

Humidité	10·16
Combustible volatile	23·73
Carbone fixe	45·79
Cendres	20·32

Cette veine a 33 pieds d'épaisseur et a été oxydée près du sommet des hauteurs au sud du Mont Jackson et à l'ouest du point culminant de la passe Groundhog une veine mesurant 6·2 pieds a été échantillonnée et a donné à l'analyse, faite par Mr. Wait:—

Humidité	10·51
Combustible volatile	22·15
Carbone fixe	40·81
Cendres	26·52

Cette veine a une direction de 127° avec une inclinaison de 40 degrés vers le sud; elle est très voisine de la faille par laquelle les roches de Hazelton ont été rejetées de manière à former la limite méridionale du bassin. Cette veine appartient sans doute au groupe 2. Comme nous l'avons déjà dit, nous n'avons pas examiné les veines appartenant à la British Columbia Anthracite Co., mais nous avons obtenu quelques renseignements sur les claims de cette compagnie sur le Currier et la Skeena. Le Currier a été étudié depuis le confluent du Canyon, petit cours d'eau qui se jette dans le Currier à 4 milles en remontant. Auprès de ce ruisseau, la direction est de 124° tandis qu'elle s'incline de 20° vers le nord-est. Une veine de houille épaisse de deux pieds existe à une petite distance en amont de l'embouchure du Canyon et sur ce cours d'eau une veine sale connue sous le nom de "C. 1" affleure sur la rive sud entre ce point et un point situé à un mille en amont sur la Skeena, les changements brusques d'inclinaison et de direction des couches indiquent quatre failles et de nombreux plissements. La veine " C. 1 " a été rencontrée encore plus au sud ainsi que deux autres veines l'une de 3 pieds de charbon assez propre, l'autre de deux pieds de charbon surmontant deux pieds de roche improductive. Toutes ces veines appartiennent sans doute au groupe 2; les deux dernières sont sur la propriété de la Western Development Company. D'autres veines sur la propriété de la British Columbia Anthracite Co. ont été relevée sur la Skeena en aval du confluent du Anthracite Creek. Sur le lot 2,190, une veine de 4 pieds 7 pouces d'épaisseur a été mesurée; elle apparaît deux fois, par suite de failles. L'inclination est faible et dirigée vers le sud. Il y a aussi des changements brusques de direction. L'existence d'une veine de 3·4 pieds sur le flanc nord du mont Jackson et à 2·65 milles au sud du confluent du Currier a été mentionnée dans le rapport de l'an dernier (p. 87). Elle se trouve dans le lot 985.

Les veines les plus importantes sur la propriété de la Western Development Co. et peut-être les plus importantes du bassin, affleurent sur le Discovery, la plus basse à 2¼ milles de son confluent et l'autre à 3,800 pieds plus en amont. On a déjà donné la mesure de ces veines. Dans la galerie supérieure on trouve charbon, 1·5 pieds, improductif 0·6, charbon 3·9 pieds; dans la galerie inférieure: charbon 1·6 pieds, improductif, 0·4 pieds et charbon 3·8 pieds. A la galerie

supérieure la direction est de 151° et l'inclinaison de 19° vers le nord-est; la direction est à peu près la même dans la galerie inférieure mais l'inclinaison n'est que de 5°. Les analyses suivantes de charbon des deux galeries sont extraites du Rapport Sommaire de 1911 et on y a ajouté les résultats d'une analyse faite par Mr. Wait d'un échantillon prélevé cette année par l'auteur.

Emplacement.	Récolté par	Humidité	Comb. Vol.	Carbone fixe.	Cendres.
Galerie supérieure........	McEvoy.....	2·62	6·96	84·49	5·93
Galerie inférieure........	McEvoy.....	1·17	6·54	83·37	8·92
Galerie inférieure........	Malloch.....	2·88	7·64	78·84	10·64

Dans l'un et l'autre cas toutes les impuretés ont été rejetées en prenant l'échantillon; on a évalué la proportion de celles-ci pour la galerie inférieure. La face de cette galerie mesure 5·7 pieds horizontalement et 5·5 pieds verticalement. Elle est traversée en biais par une veine de quartz d'une largeur moyenne d'un pouce et de trois autres veines parallèles ayant ¼ pouce, ¼ pouce et ⅛ pouce de largeurs respectives. Deux veines de quartz existent à la partie inférieure ayant chacune une largeur d'un quart de pouce, tandis que deux autres de même largeur et de deux pieds de longueur se trouvent dans le coin gauche inférieur et traversent les couches inférieures sous un angle faible. L'existence d'une zone improductive de 3/10 de pied a déjà été mentionnée. Des niggerheads ayant les dimensoins suivantes ont été relevées: un de 3″ x 2″, un de 4″ x ¾″ et un de 2′ 6″ x 2″; ils s'étendent en profondeur. En considérant le quartz et les " niggerheads " comme 1¾ fois plus lourds que la houille, ils représenteraient 20% du tonnage total; et en retranchant la zone improductive de 3/10 de pied d'épaisseur qui pourrait être éliminée facilement, il resterait environ 10% de quartz et de " niggerheads ". Si comme on l'a constaté en d'autres régions les " niggerheads " ne se rencontrent qu'à la surface, il ne resterait à l'exploitation que 7% de quartz en veines, en admettant que le front actuel de la galerie donne une bonne moyenne pour la teneur en quartz.

Une autre veine qui est presque certainement la continuation de celle-ci affleure sur l'Abraham, petit affluent du Currier, qui s'y jette près de la Skeena. On y a trouvé 2·35 pieds de charbon, 0·5 pieds improductif, et 2·7 pieds de charbon. Sa direction est de 54° et son inclinaison de 16½° vers le nord. On a donné l'année dernière les résultats de deux analyses de cette veine et nous y ajoutons une troisième faite sur un échantillon prélevé par Mr. W. F. Robertson; voici ses analyses:—

Recueilli par	Humidité	Comb. vol.	Carbone fixe.	Cendres.
McEvoy............	1·39	5·75	63·02	29·84
Malloch............	1·36	7·17	49·04	42·41
Robertson..........	2·5	6·1	4·26	48·8

Cette veine est sans doute la même qu'une veine de 4·5 pieds qui existe à une profondeur de 1,030 pieds dans la section principale.

La grande veine du Trail dans laquelle on a foré une galerie de 50 pieds a aussi été échantillonnée par Mr. Robertson. Elle a une épaisseur de 7·6 pieds mais contient beaucoup d'impuretés. Les analyses sont les suivantes et proviennent sans doute d'échantillons pris différemment.

Recueilli par	Humidité.	Comb. vol.	Carbone fixe.	Cendres.
McEvoy...........	1·17	6·05	76·20	16·58
Malloch............	1·04	8·39	67·89	22·68
Robertson..........	2·50	8·10	62·30	27·10

La veine a une direction de 133° et une inclinaison de 17° au nord-est. Une veine qui est sans doute la même a été découverte et exploitée sur la rive ouest de la Skeena à 1¼ milles en amont du confluent du Currier. Les mesures suivantes ont été prises et un échantillon a été prélevé en travers de la veine mais en omettant les impuretés; analysé par Mr. Wait, il a donné les résultats ci-dessous.

Improductif avec un peu de charbon..............	1′3″
Charbon plutôt sale........................	2′1″
Schiste......................................	7″
Charbon avec nombreuses veines de quartz.........	2′0″
Improductif..................................	6″
Charbon.....................................	1′1″
Improductif avec un peu de charbon..............	6″
Charbon.....................................	2′1″
Improductif avec un peu de charbon..............	5″
Total............................	10′6″
Charbon échantillonné..............	7′3″
Humidité.....................................	3·84
Combustibles volatiles..........................	7·85
Carbone fixe..................................	51·17
Cendres......................................	37·14

En prélevant cet échantillon, et tous ceux qui ont été pris en 1912 on a omis le quartz et les " niggerheads ".

Cette veine existe dans les schistes noirs audessus d'une succession de grès jaunes et elle appartient sans doute au même niveau que la veine de 4 pieds qui se trouve à une profondeur de 2,199 pieds sur la coupe du mont Jackson.

On a signalé l'année dernière l'affleurement d'une veine de 4·4 pieds de largeur sur le Davis près de son embouchure. Sa direction est de 8° et son inclinaison de 21° vers le sud. Les analyses ont donné:—

Recueilli par	Humidité	Comb. vol.	Carbone fixe.	Cendres.
an McEvoy...........	1·40	6·06	70·68	21·86
Malloch............	1·57	7·55	65·52	25·36

Une veine, probablement la même, affleure sur la Skeena à quelquedistance en amont du Langlois et elle correspond à la veine d'un pied qui se trouve à une profondeur de 2,351 pieds dans la coupe du Mont Jackson.

A une petite distance en amont de l'embouchure du Langlois on a trouvé deux veines; la plus basse à l'est semble très épaisse mais on n'a pu en prendre aucune mesure par suite d'un éboulement de grès. Un spécimen ramassé sur le sol et contenant un peu de quartz a donné:—

Humidité	3·24
Combustible volatile	7·67
Carbone fixe	68·92
Cendres	20·17

La veine supérieure à l'ouest a donné:—

Charbon	0·6 pied.
Schiste	0·9 "
Charbon	0·6 "
Improductif	0·1 "
Charbon	0·8 "
Improductif	0·1 "
Charbon	0·3 "
Toral	3·4 pieds.
Total du charbon	2·3 "

Le charbon était très sale. La direction de la veine est de 152° et son inclinaison de 42° vers le nord-est.

On n'a fait aucune étude des terrains du British Columbia Anthracite Syndicate en 1912. L'auteur espérait échantillonner la veine Ross, qui n'avait pas encore été mise à découvert complètement quand il quitta le bassin en 1911; il s'est aperçu malheureusement que des éboulements s'étaient produits dans la galerie comme dans celles du Beirnes. D'autre part il n'a pas trouvé de charbon sur le carreau de la mine. L'analyse des échantillons prélevés sur les veines Pelletier et Scott sont donné de nouveau:—

Veines.	Humidité.	Comb. vol.	Carbone fixe.	Cendres.
Pelletier	1·35	7·69	61·90	29·06
Scott	1·08	7·06	64·97	26·89

Des échantillons de ces veines prélevés par Mr. McEvoy ont donné des pourcentages de cendres encore plus élevés. Celui de la veine Pelletier représente 5·2 pieds de charbon mais les couches y sont disloquées et l'inclinaison est presque verticale. L'échantillon de la veine Scott représente 5·3 pieds en omettant 0·2 pieds d'improductif tandis que 2 pieds d'impuretés recouvraient la veine. Il n'est pas impossible que la veine Scott soit la même que celle du Trail dans laquelle on a percé une galerie de 50 pieds.

On n'a pas trouvé de toit à la veine Bénoit de telle sorte qu'on n'a pu en obtenir ni mesure ni échantillons exacts. Trois analyses d'échantillons ramassés sur cette mine ont donné de 6 à 8% de cendres.

Ces veines ainsi que celles de Choquette et de Garneau se rencontrent dans un synclinal peu marqué qui se redresse brusquement au voisinage de l'affleurement Pelletier. La direction d'ensemble est d'environ 139° et l'incli-

naison atteint 26° vers le N E. A un mille et demi en remontant le Beirnes à partir de la veine Pelletier, s'en trouvent deux autres. La veine supérieure présente six pieds de houille sale, 8½ pieds de schiste, 3 pieds de charbon tandis que la veine inférieure offre 2·4 pieds de charbon, 2·6 pieds d'improductif et 5·8 pieds de charbon. Les couches ont été déformées et les veines peuvent s'épaissir par endroits. On n'a pu déterminer le niveau de ces veines.

Les deux veines inférieures de l'Anthracite ont été décrites l'année dernière La première a donné des roches avec du charbon sale sur une épaisseur de 4 pieds avec 2·4 pieds de charbon propre. La veine est fortement broyée et peut correspondre à celle de la galerie inférieure du Davis. La seconde avait 4·2 pieds de charbon et on devait en prélever des échantillons cette année; mais un éboulement s'y est produit. On a obtenu pour la troisième:—

Charbon	28	pouces.
Improductif et charbon sale	6	"
Charbon	19½	"

Cette veine a une direction de 92° et une inclinaison de 21° vers le sud. Une analyse du charbon faite par Mr. Wait a donné:—

Humidité	6·09
Combustible volatile	13·70
Carbone fixe	65·52
Cendres	14·69

Un échantillon choisi et analysé l'année dernière par Mr. Campbell Johnston a donné:—

Humidité et mat. vol	6·98
Carbone fixe	86·74
Cendres	6·15

Un grand nombre de veines se rencontrent sur le bras le plus éloigné du Klappan; elles ont été prospectées par Mr. Grossman. Une veine très broyée existe dans la zone disloquée et affleure dans le conglomérat et sur le cours d'eau qui se trouve immédiatement à l'est des tombes indiennes. D'autres veine sont été signalées sur le Slate et aux sources de l'Indian Creek. Une large veine au-dessus des tombes, a été travaillée par l'équipe de Mr. Grossmann et a donné les résultats suivants:—

Charbon	14	pouces.
Improductif et charbon sale	9½	"
Charbon	32	"
Improductif	3	"
Charbon	22	"
Improductif	15	"
Charbon	29½	"
Total	10 pieds 5.5	"

Charbon échantillonné ,6 pieds 1½ pouces.

On a trouvé du charbon au-dessus et au-dessous mais il n'était pas propre. L'ana yse faite par Mr. Wait a donné:—

Humidité	4·48
Combustibles volatiles	9·98
Carbone fixe	63·48
Cendres	22·06

La direction de cette veine est de 117 degrés et son inclinaison de 78 degrés vers le nord. Elle se trouve dans une autre zone de dislocation et bien qu'elle ne soit que brisée, une autre veine de 3 pieds, à 75 pieds à peine de distance, est réduite en poudre. Celle-ci n'a pas été échantillonnée. L'equipe de M. Grossman a trouvé sur le mont Klappan ce qu'elle a pris pour la continuation de ces veines et elle y a creusé quelques fosses.

Sue la montagne qui se trouve à la limite nord du basin et juste à l'ouest du bras est du Klappan on a mesuré deux veines. La plus basse a une épaisseur de près de trois pieds; mais elle est sale. L'autre séparée de la première par une faille et appartenant sans doute au sommet du groupe 3, a une épaisseur de 3 pieds 3 pouces et paraît beaucoup plus propre. Un échantillon choisi, analysé par Mr. Wait a donné:—

Humidité	4·14
Combustible volatile	8·43
Carbone fixe	80·27
Cendres	7·16

Mr. Robertson a donné pour l'analyse d'un échantillon choisi sur la veine W. Pike:—

Humidité	5·00
Combustible volatile	9·00
Carbone fixe	79·4
Cendres	6·6

Il semble probable que toutes les veines du mont Klappan et du voisinage appartiennent au groupe 2 et au groupe 3 de la série Skeena, mais l'auteur de ce rapport ne saurait l'affirmer.

Comme les limites des différentes propriétés dans la vallée du Moss n'ont pas été tracées, l'auteur ne peut indiquer ce qui y appartient à chacun. Sur le Campbell, qui se jette dans le Moss à une petite distance en amont du Kluayetz, l'auteur a retrouvé sans doute la veine dans laquelle une galerie a été forée à l'embouchure du Davis. Elle est d'ailleurs disloquée et si fortement broyées qu'il ne l'a ni mesurée, ni échantillonnée. A une petite distance plus au nord (à un demi-mille environ du ruisseau) on a mesuré et échantillonné la veine suivante:—

Charbon	3	pieds.
Improductif	0·1	"
Charbon	1·1	"
Improductif	0·1	"
Charbon	1·9	"
Total	6·2	"

Charbon échantillonné, 6 pieds.

Mr. Wait a obtenu à l'analyse:—

Humidité	5·02
Combustible volatile	6·38
Carbone fixe	66·95
Cendres	21·65

La direction de cette veine est de 77° et son inclinaison de 34° 30′ vers le nord. Elle appartient au 3ème groupe et a été rejetée audessus du groupe 2 par la faille. Une autre faille semblable se rencontre à une petite distance.

Plus haut, sur le Moss, en aval du confluent du premier cours d'eau important venant de l'ouest, on a mesuré et échantillonné une autre veine, et une autre encore, près de la source de ce ruisseau. Les résultats obtenus pour la première veine ont été les suivants:—

Improductif et charbon sale	3·85	pieds.
Charbon	5·05	"
Improductif	0·05	"
Charbon	0·02	"
Total	9·6	"

Les cinq pieds échantillonnées contenaient:—

Quartz et improductif	0·1	pied.
Quartz	0·05	"
Quartz	0·04	"
Improductif avec quartz	0·03	"
Improductif	0·35	"
Total	0·84	"

De telle sorte que sur toute la veine de 9·6 pieds d'épaisseur on n'a échantillonné que 4·21 pieds. L'analyse faite par Mr. Wait a donné:—

Humidité	3·40
Combustibles volatiles	5·33
Carbone fixe	60·27
Cendres	31·00

Cette veine a une direction de 112° et une inclinaison de 63° vers le sud-ouest. C'est peut-être la même que celle dans laquelle on a foré une galerie de 50 pieds, sur le Trail.

La seconde veine, près de la source du cours d'eau a donné les résultats suivants:—

Charbon	2·02	pieds.
Improductif et charbon sale	2·01	"
Charbon	·73	"
Improductif	·43	"
Charbon	1·01	"
Improductif	0·45	"
Charbon	7·4	"
Total	9·05	"

Charbon échantillonné, 6·16 pieds.

Charbon sur le Sustut.

Comme on l'a déjà vu l'auteur de ce rapport a découvert sur le Sustut deux veines de charbon sale, chacune de 3 pieds d'épaisseur. Un échantillon choisi à la surface inférieure de la veine inférieure a été analysé par Mr. Wait et a donné:

Humidité	5·40
Combustibles volatiles	23·32
Carbone fixe	57·48
Cendres	13·80

Mr. Geodfrey a déclaré à l'auteur qu'il avait trouvé une veine de deux pieds et une veine de 4 pieds dans une autre partie du bassin, nais il n'a pu en fournir d'analyses. Comme l'échantillon ci-dessus provient de la surface et que quelques échantillons de surface à Groundhog ont donné des résultats à peu près semblables et qui sont les suivants pour une veine de 3 pieds au sommet du mont Jackson:—

Humidité	10·16
Combustibles volatiles	13·73
Carbone fixe	45·79
Cendres	20·32

il n'est pas certain que ce charbon soit un véritable lignite comme ce serait si l'échantillon analysé provenait d'une galerie. L'auteur, d'ailleurs, pense que c'est un charbon lignitique car les portions les plus résistantes de la veine donnent une poussière brune quand on les frappe avec la pelle. Comme les conglomérats qui recouvrent le charbon forment une hauteur dirigée du N. W. au S. E. il est évident que le bassin doit être étendu, et comme il se trouve sur la route probable d'un transcontinental au nord du Grand Trunk Pacific, l'auteur croit qu'il mérite d'être prospecté. La latitude approximative est 56 15′ et la longitude 126 35′.

Bassin de Kispiox.

L'auteur de ce rapport a passé une journée à Big Slide sur la Skeena ou de courtes galeries ont été forées en juin et juillet sur les différentes veines décrites dans le rapport de l'an dernier. D'ailleurs, ces veines ont été trouvées broyées dans les galeries comme à la surface et on n'en a pas prélevé de nouveaux échantillons. Les mesures et analyses données l'an dernier sont reproduites dans ce rapport. Résumé de coupes:—

1	Grès grossiers et schistes bruns	198	pieds.
	Charbon	1·9	"
	Schistes bruns et grès jaunes	68	"
2	Charbon	0·6	"
	Improductif et charbon	0·9	"
	Charbon	1·3	"
	Grès jaune mou et schistes bruns ou jaunes	169	"

Faille avec rejet indéterminé.

3	Schistes jaunes et bruns	220	pieds.
	Charbon	1·4	"
	Improductif	0·9	"
	Charbon	0·9	"
	Improductif	1·5	"
	Charbon	0·6	"

Voici l'analyse que Mr. Wait a fait des échantillons en omettant les impuretés:—

	Humidité.	Comb. vol.	Carbone fixe.	Cendres.
No. 1	1·07	20·43	51·26	27·24
No. 2	1·19	10·33	64·77	23·71
No. 3	2·10	11·32	68·34	18·24

Mr. Leach a déclaré que, sur le Bulkley, l'influence des épanchements volcaniques a transformé la houille en anthracite, et la haute teneur en carbone fixe peut s'expliquer par la présence d'un dyke à quelques centaines de verges au sud. L'écrasement qu'a subi le charbon a eu pour but d'augmenter la teneur en cendres. L'auteur a déjà émis l'opinion dans le rapport de l'an dernier, qu'il y a une certaine région non bouleversée sur le Kispiox aux environs de la poste et il pense que des sondages dans ce voisinage révéleraient des veines de houille d'une qualité élevée, bien qu'il ne puisse formuler aucune opinion décisive en ce qui concerne l'épaisseur probable de celles-ci.

DÉPOTS MÉTALLIFÈRES AU VOISINAGE DE HAZELTON, C. B.

(*G. S. Malloch.*)

Introduction.

La richesse minérale des roches éruptives du Bulkley a été indiquée dans les rapports de 1906 à 1910 et dans le rapport du minéralogiste provincial de 1911.

Il semble y avoir deux catégories de minerai qui d'ailleurs à certains endroits passent insensiblement de l'une à l'autre. Le premier groupe comprend la galène et la blende comme minerais types tandis que l'autre est formé de minerais de fer et de cuivre; dans l'un et l'autre cas la gangue est du quartz. Les minerais de la première catégorie contiennent de la galène, de la blende, du cuivre gris, de l'arsénopyrite, de la stibine, de la chalcopyrite et parfois de l'argent natif. Les autres contiennent de la pyrite, de la chalcopyrite, de la pyrrhotite, de la bornite, de l'oligiste, du cuivre, et parfois de l'argent natif. Il ne faudrait pas croire d'ailleurs que les deux catégories appartiennent à des régions différentes; dans les dépôts à la partie inférieure de la mine du Rocher Déboulé, 4½ pieds du mur renferment de la chalcopyrite tandis que sur le toit on trouve deux pieds de blende et de cuivre gris. Les deux parties du dépôt sont séparées par un dyke de trois pieds d'épaisseur. Il semble probable que les deux variétés de minerai sont d'époque différente bien qu'appartenant à la même période de minéralisation, à celle qui a suivi de près la pénétration des masses volcaniques.

On trouve des veines rubanées qui indiquent par leur nature leur remplissage successif; dans celles-ci, la chalcopyrite se rencontre au bord comme si elle avait été formée au début tandis que l'arsénopyrite se trouve ensuite; au milieu se sont déposés la galène, la blende et le cuivre gris, celui-ci déposé sans doute le dernier de tous. Cet ordre est nettement marqué dans la veine 3 des mines Harris.

La gangue dans la majorité des cas est quartzeuse et on a remarqué que quand la calcite est abondante les veines sont pauvres en minerai. A la mine du Rocher Déboulé la gangue est composée de hornblende radicalement disposée et accompagnée d'une quantité de quartz relativement faible.

Un point qui semble indiquer une certaine relation entre les formations des différents minerais est la constance de la teneur en or et en argent dans les différents minéraux quelle que soit leur nature. Les minerais riches en galène contiennent de 20 à 120 onces d'argent par tonne et des traces seulement d'or. Un échantillon de galène presque pure provenant des mines Harris a donné: or, des traces, et argent, 111·5 onces par tonne. Les plus hautes teneurs en argent se rencontrent d'ailleurs dans le cuivre gris dont certains échantillons ont donné dit-on, 900 onces à la tonne. Un échantillon de cuivre gris presque pur obtenu en écrasant des minerais de la mine Harris, a donné à l'essai (fait par Mr. Turner de la division des Mines): argent, 1,677 onces; or, 0·93 onces. L'arsénopyrite, semble, au contraire contenir peu d'argent mais a une bonne teneur en or. Des échantillons provenant d'un minerai pur de la mine Harris ont donné en or 0·32 onces à la tonne et rien en argent. Un échantillon de blende a donné: or, rien; argent, des traces. Un échantillon de chalcopyrite et pyrrhotite avec quelque pyrite sans doute et provenant de la mine du Rocher Déboulé, a donné, privé de sa gangue: or, traces; argent, 1·69 onces à la tonne. La bornite

semble être riche en argent. Mr. Robertson[1] indique un essai de minerai formé de bornite et de chalcopyrite qui a donné 112 onces d'argent à la tonne et 60% de cuivre.

Les rapports qui existent entre ces minerais et les roches éruptives de Bulkley sont évidents du fait que tous les dépôts, à la connaissance de l'auteur, sont, soit dans les nappes volcaniques, soit à leur voisinage ou au voisinage des dykes ignées. On a remarqué aussi que dans les mines Harris et Silver Standard où les veines traversent le groupe Hazelton, le minerai est beaucoup plus riche au voisinage des dykes. Ceux-ci paraissent appartenir à la dernière phase éruptive. Ils sont de nature porphyrique et ils ont transformé en partie les schistes argileux du groupe Hazelton en hornfels. Les veines elles-mêmes sont encore plus récentes et dans beaucoup de cas elles se rencontrent dans des brèches ou le long de failles qui coupent les dykes et des roches métamorphiques.

Description des Mines.

Groupe Erié.

Ce groupe comprend quatre claims situés sur le mont Sixmile, colline à demi détachée du flanc de mont Ninemile, qui sépare la vallée du Bulkley de celle de la Shegunia. Les claims sont situés à environ cinq milles de Hazelton et un câble pourrait être facilement établi pour transporter le minerai jusqu'à un pont route qu'on construit actuellement sur le Bulkley. De ce point la rampe jusqu'à la ligne du Grand Trunk Pacific à New Hazelton est normale. Mr. Leach a donné une courte description de ce groupe dans le rapport de 1909[2] (pages 66–67) sous le titre de groupe Era. Mr. Fleet Robertson l'a aussi décrit dans le rapport du ministère des mines de la Colombie britannique en 1911[3] (pages 102–103).

Les veines se trouvent dans un dyke de quartz porphyrique le long de sa paroi nord-est. Le dyke coupe une large masse de granodiorite. L'ancien puits a été abandonné depuis quelques années. En 1911 une veine a été mise à découvert sur 250 pieds; elle a une direction de 49° et une inclinaison de 70° vers le sud-est. Elle peut-être la même que celle que traversait l'ancien puits. Elle se trouve au sud-ouest de vieux puits et en est séparée par 500 pieds environ de terrain vierge. Vers l'extrémité sud de la fosse de 250 pieds, une tranchée transversale de 125 pieds de longueur et de 10 pieds de profondeur a été ouverte à la fois pour drainer la tranchée principale et prospecter la pleine largeur du dyke. Celui-ci est très pauvre en minéraux dans la tranchée transversale.

La veine s'étend sur toute la longueur de la tranchée longitudinale mais semble s'arrêter à l'extrémité sud-est où commence l'autre fosse et on ne la voit pas sur la paroi sud de celle-ci par suite de la présence d'une faille. Cette faille est indiquée par une zone d'étirement et il est difficile d'en déterminer la direction et l'inclinaison la direction semble être vers l'est et l'inclinaison de 60° vers le nord. On a suivi le minerai par un plan incliné partant de la tranchée principale et à 30 pieds environ de la fosse transversale et cela jusqu'à 40 pieds où le minerai disparaît brusquement, la roche sous-jacente étant une granodiorite. A la surface la veine existe dans le porphyre et au contact du porphyre et de la granodiorite si bien qu'il est probable que la faille est normale et que le minerai serait retrouvé en ouvrant une tranchée à quelque distance au sud-ouest.

La gangue est quartzeuse mais les inclinaisons de granodiorite et de porphyre y sont si nombreuses que le tout prend l'apparence d'une brèche plutôt que d'une veine normale. Les minéraux sont abondants à certains endroits mais

[1]Report of Minister of Mines for British Columbia, 1911, p. 112.
[2] pp. 66-67.
[3] pp. 102-103.

ils sont en amas. Les principaux sont la blende grossièrement cristalline, la galène à grain fin, la pyrite, l'arsénopyrite, la chalcopyrite et le cuivre gris. Mr. Leach cite les analyses suivantes de minerais provenant du vieux puits et essayés par la division des Mines:—

	Or.	*Argent.*	*Plomb.*	*Cuivre.*
No 1................	0·08 ozs.	358·17 ozs.	7·81%	0·75%
No 2................	0·02 ozs.	46·16 ozs.	6·90%	0·26%

Mr. Robertson mentionne l'analyse d'un échantillon de minerai dépourvu de gangue qui a donné 42% de plomb et 191 onces d'argent à la tonne.

Mines Harris.

The Harris Mines Limited possède 8 claims sur le flanc sud-ouest du Mont Ninemile. Une route de voiture a été construite dans la vallée du Towmile Creek tandis qu'un chemin pour les chevaux conduit aux différents travaux. Ceux-ci consistent en un certain nombre de tranchées, deux puits et une galerie. La veine supérieure connue sous le nom de No. Three a été suivie à la surface sur 600 pieds et à une largeur moyenne de 2 pieds environ. La direction générale est de 161 degrés et l'inclinaison de 50 à 80° vers le nord-est. A la surface la veine est à plusieurs reprises rejetée sur le côté sur une certaine distance par une suite de failles fortement inclinées et ayant une direction nord-sud. Un puits incliné de 185 pieds de profondeur a été foré et on a constaté dans les galeries que les stries sur les parois de la faille indiquaient un mouvement presque horizontal. Sur la plus grande partie de sa longueur la veine traverse des grès, et des schistes correspondant au niveau marin de la formation Hazelton, mais au voisinage du puits, à la surface, un dyke de porphyre quartzifère existe sur le toit de la veine, et sur le mur au pied du puits. Comme la surface est couverte d'une épaisse végétation la position exacte de ce dyke par rapport à la veine et à la roche encaissante n'a pu être déterminée. La direction des grès est à peu près parallèle à cette veine mais l'inclinaison n'est que de 15° vers le sud-ouest. Les roches sédimentaires encaissantes et les dykes de quartz porphyrique présentent tous deux de la calcite secondaire, mais la gangue de la veine elle-même est presque exclusivement quartzeuse. Cette veine a une structure rubanée et les minéraux semblent avoir été déposés successivement. La quantité de chalcopyrite le long du bord de la veine est faible mais il y a beaucoup d'arsénopyrite en prismes bien cristallisés et placés perpendiculairement à la veine. La partie centrale est remplie par des bandes de quartz imprégnées de galène et de blende qui forment malgré leur irrégularité environ un quart de la masse totale. Des quantités variées de cuivre gris se rencontrent aussi avec la galène et la blende et l'auteur a cru s'apercevoir que la richesse la plus grande en minerai se produisait au voisinage du dyke, bien que les travaux faits jusqu'ici n'aient pas été suffisants pour permettre d'affirmer la chose. En 1911, un échantillon fut prélevé dans une masse de minerai de 2·2 pieds de largeur. Il contenait beaucoup de zinc mais peu de métaux précieux: or, 0·02 onces; argent, 48·25 onces à la tonne. Dans l'automne 1912, quand l'auteur se trouvait à la mine, 25 tonnes de minerai trié à la main avaient été mises en sac pour être expédiées à l'usine de Trail. On dit que l'envoi a donné $73.00 à la tonne. Des échantillons pris au hasard, pesant trois livres quatre onces et composés de petits morceaux ont donné les résultats suivants à l'analyse:

or, 0·04 onces, argent, 128·58 onces, plomb, 31·80%, zinc, 26·27%. Les analyses de ces minéraux ont déjà été donnés.

La veine 4 est à peu près dans la direction de la veine 3 et à 1,000 pieds environ du puits. La plus grande partie de l'espace qui les sépare l'une de l'autre est couvert d'une épaisse couche de drift et la veine 4 ne consiste qu'en un petit nombre de tranchées. Le minerai est analogue à celui du No. 3, et on a relevé une lame de minerai de 16 pouces. Un échantillon du chapeau: or, 0·32 onces; argent, 58·17 onces par tonne.

La veine 2 se trouve à 200 verges du No. 3. Elle en diffère par l'absence de chalcopyrite et d'arsénopyrite et bien que contenant des roches de galène et de blende, le quartz y manque complètement par endroits. On y a trouvé aussi une petite quantité de calcite; par contre aucun dyke de porphyre quartzeux n'existe aux environs non plus que dans le voisinage de la veine I, située à 200 pieds vers le sud. Au No. 1 les minéraux sont semblables à ceux du No. 2 mais on y rencontre quelque chalcopyrite. Les veines de quartz projettent de nombreuses veinules irrégulières dans les grès du groupe Hazelton. Un puits creusé jusqu'à 100 pieds de profondeur ainsi qu'une galerie ont permis de trouver plus de galène et de blende qu'il n'y en avait à la surface. Bien que le quartz ait par endroits 3 pieds de largeur, la largeur maximum des roches de minerai n'a jamais depassé 18 pouces.

En 1912, la 5ème veine qui est peut être une continuation de la 1ère a été découverte dans le col qui se trouve à l'est du campement. Cette veine présentait un pied d'épaisseur à la surface mais s'est amincie à quelques pieds de profondeur, puis s'est élargie de nouveau en s'enfonçant. Le minerai y est semblable à celui de la veine 3. Un grès grossier forme la paroi et est imprégné de calcite; un dyke igné existe sans doute au voisinage. La proportion en cuivre gris semble plus élevée qu'au No. 3 et ceci explique la plus grande richesse en métaux précieux d'un échantillon qui a donné: or, 0·05 onces; argent, 347·13 onces.

Silver Standard.

Le groupe de la Silver Standard comprend huit claims sur une colline isolée connue sous le nom de Mont Glan et située sur l'autre versant de la vallée du Twomile Creek par rapport à la mine Harris. On atteint cette mine, de Hazelton par une route qui gagne la mine par le versant opposé du Mont Glan. La roche encaissante appartient au groupe Hazelton et sans doute au même niveau que les gisements de la mine Harris. Sur le Mont Glan les sédiments ont été disloqués par des dykes de porphyre et on y rencontre souvent assez de calcite pour modifier leur couleur du gris foncé au blanc. Ils semblent presque horizontaux. Neuf veines ont été découvertes, presque parallèles, leur direction étant de 35° et leur inclinaison, très prononcée vers le sud-est. Les quatre veines qui sont les plus riches sont situées sur le flanc ouest de la montagne. On avait déjà prospecté les autres veines, mais en 1912, le directeur gérant Mr. Haskins a fait forer un puits incliné qui, commencé en juin 1911, a atteint actuellement 285 pieds. Une galerie transversale est creusée en ce moment pour rejoindre la veine suivante au sud-ouest; on creuse aussi quelques galeries sur le puits déjà foré. A la surface cette veine peut-être suivie sur un quart de mille jusque dans le groupe Surprise, mais elle est étroite sur une grande partie de cette distance et ne dépasse souvent pas 6 à 8 pouces. Dans le puits la veine présente de nombreux changements d'inclinaison et varie en largeur de quelques pouces à 6 ou 8 pieds. La gangue est quartzeuse et les minéraux sont les mêmes qu'au No. 3 de la mine Harris. La chalcopyrite et l'arsénopyrite s'y rencontrent encore au voisinage de la paroi mais la superposition du minerais n'est pas ici

aussi nette. Dans l'automne 1911, l'auteur s'est procuré un échantillon en travers d'une masse de minerai de 18 pouces et a obtenu: or, 0·38 onces, argent, 317·42 onces; en 1912, un échantillon recueilli au fond du puits a donné: or, 0·05 onces; argent, 251·26 onces.

Le puits semble être près de la limite qui sépare des sédiments métamorphiques des sédiments normaux. Les autres travaux situés dans la partie métamorphique ont fourni de la pyrite et de l'arsénopyrite avec une petite quantité de galène, de blende et de cuivre gris. Les deux autres veines au sud-est semblent bonnes, d'après les indications fournies par les premiers travaux. La compagnie a une grande quantité de minerai en sacs mais attend pour faire l'expédition que la compagnie de chemin de fer abaisse ses taux.

Mine du Rocher Déboulé.

La Rocher Déboulé Mining Co. possède six claims sur le flanc sud du Rocher Déboulé et sur le versant occidental d'un cirque dont les eaux s'écoulent dans le Juniper (ou bras nord de la Kitsequeda). On parvient à la mine par un chemin muletier qui remonte cette rivière et prend sur la Skeena à une petite distance en aval du pont du chemin de fer. Un autre chemin muletier part de Sealey et remonte le versant occidental de l'éperon qui sépare la vallée du Juniper de celle de la Skeena mais il s'arrête à la limite de la végétation; le reste du chemin jusqu'à la mine doit se faire à pied.

Il y a trois affleurements, tous dans la granodiorite que forme le noyau du Rocher Déboulé. Ils sont presque parallèles et ont une direction de 65° et une inclinaison de 50° à 60° vers le nord-ouest. Ces trois gisements ne sont pas en réalité des veines mais des dykes riches en minerai et formés à la dernière période éruptive, ils consistent en granodiorites acide et basique. Chaque gisement comprend des couches parallèles de dykes acides et basiques et des dépôts composés surtout de hornblende. Un glissement longitudianl le long de ces dykes a produit des fractures, des étirements et sans doute ouvert des canaux pour les solutions minérales. L'affleurement le plus élevé a pu être suivi à la surface sur une longueur de 150 pieds et, à un endroit, un dyke de hornblende d'une largeur de 8 pieds a été en grande partie remplacé par de la chalcopyrite, de la pyrite et un peu de pyrrhotite. Un puits incliné creusé à une profondeur de 20 pieds un peu à l'ouest de la partie la plus large du dyke était plein d'eau lors de ma visite en octobre 1912. On voyait d'ailleurs par les déchets qu'une grande quantité de chalcopyrite avait été extraite. Un échantillon de chalcopyrite, de pyrite et de pyrrhotite débarrassé de hornblende et de quartz a donné à l'analyse: or, traces; argent, 1·67 onces cuivre 18·81 %.

En 1911 une galerie a été creusée en partant d'une petite gorge et on y a trouvé un peu de minerai au début, mais sur une longueur de 150 pieds le minerai était très pauvre. Au moment de la visite de l'auteur, du minerai riche avait été rencontré de nouveau et d'après les derniers rapports on a trouvé plus loin une veine de 6 pieds. On remarque un peu de cuivre natif au contact de la granodiorite, mais seulement à la surface de telle sorte que sa présence peut n'être le résultat que d'une réaction secondaire.

Le dyke Médian n'a pas été beaucoup étudié. A l'endroit où on y a creusé une fosse, sa largeur était d'un pied seulement mais la solution cuivrique a pénétré la granodiorite et a remplacé les minerais ferromagnesiens et le quartz sur une distance de plusieurs pieds.

Le troisième dyke a été suivi sur une distance de 700 pieds et le puits qu'on y a creusé indique une largeur de 7½ pieds. Cette dimension comprend une arête de granite porphyrique grossièrement cristallin et épaisse de 2 pieds qui partage le dyke à hornblende en deux parties, la partie supérieure remplacée

par de la galène, de la blende et du cuivre gris tandis que la moitié inférieure est moins riche et contient de la chalcopyrite et de la pyrrhotite. La présence de galène, blende et cuivre gris semble confinée à une petite étendue, car, à l'est, les seuls minéraux qu'on a rencontrés sont la chalcopyrite et la pyrrhotite; d'ailleurs le dyke s'y ramifie en un certain nombre de filons. A l'ouest les trois dykes sont recouverts par des blocs de granodiorite qui ont été entraînés des parties les plus élevées de la montagne par le glacier qui tailla le cirque et dont ils formaient la moraine latérale. Le contact entre la granodiorite et le groupe Hazelton a été trouvé sur le flanc ouest de ce promontoire et sur la rive est du Juniper. Aux deux endroits le contact était pratiquement droit et la ligne qui les joint passerait à une petite distance à l'est de l'endroit où les dykes disparaissent sous la moraine latérale. Sur le plan de contact on trouve beaucoup, de grenat et d'épidote et un peu de tourmaline dans les grès du groupe Hazelton et à certains endroits, comme par exemple, sur le groupe de claims du Big Ohio, le contact présente des amas de galène, chalcopyrite, pyrrhotite, pyrite et oligiste. Cet ensemble indique des dépôts de contact métamorphique qui seraient susceptibles de s'améliorer en profondeur et il est possible que quand les dykes seront étudiés à l'est sous la moraine et jusqu'au contact on y trouve des dépôts plus importants. Un échantillon de galène, blende et cuivre gris provenant du dyke inférieur a donné les résultats suivants à l'essai: argent, 126·4 onces; or, 0·06 onces.

Dépôts de sources calcaires.

D'importants dépôts calcaires se rencontrent sur les deux versants de la vallée du Twomile Creek et comme on ne trouve pas de calcaire sur la voie du Grand Trunk Pacific entre Prince Rupert et Hazelton (et même au delà de Fort George), à la connaissance de l'auteur, ces dépôts ont attiré l'attention. Un échantillon de ces calcaires, analysé par Mr. H. A. Leverin, a donné:

CO_3CA	90·35
CO_3Mg	0·06
Fe_2O_3 Al_2O_3	2·44
SO_3	0·01
Matières minérales insolubles	3·90

On voit que si cet échantillon représente bien l'ensemble des dépôts, la chaux obtenue serait de pureté moyenne tandis que sa nature poreuse en rendrait la calcination très facile.

RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE DE LA VALLÉE DU FRASER, DE LYTTON A VANCOUVER, C.B.

(*Norman L. Bowman*).

Introduction.

L'été 1912 a été passé par l'auteur à faire le relevé géologique de la voie du Canadian Pacific Railway de Lytton à Vancouver sur une distance de 155 milles. Cette étude forme une partie d'un travail d'ensemble destiné à fournir une section de toute la cordillère.

La géologie générale a plus spécialement retenu notre attention, mais nous avons pu noter des faits intéressants aussi la stratigraphie, la physiographie et la géologie des roches ignées de cette région.

L'auteur a été secondé par Mr. E. L. Bruce qui a pris charge de l'ouvrage pendant les dernières semaines de l'été.

La discussion de certains problèmes avec Mr. Charles Camsell sous la direction duquel le travail était effectué a été d'un grand secours à l'auteur. On se bornera ici à une vue d'ensemble. Une description détaillée de chaque localité ne pourra être donnée que dans un rapport final.

Caractère général de la région.

Sur toute la section étudiée ici, la voie ferrée suit la vallée du Fraser, vallée profonde qui sépare les Cascades canadiennes de la chaîne côtière. De Lytton la vallée se dirige vers le sud sur 66 milles puis tourne vers le sud-ouest et garde cette direction pendant 20 milles, et enfin se dirige vers l'ouest jusqu'à la côte. Lytton se trouve à la limite du plateau intérieur de la Colombie, où le climat est sec et la végétation clairsemée, tandis que la partie occidentale jouit d'un climat humide et de forêts luxuriantes qui caractérisent le versant du Pacifique sur la chaîne cotière.

Résumé.

Les résultats les plus importants peuvent être brièvement résumés comme il suit:

1. La vallée du Fraser de Lytton à North Bend suit une ligne de failles.
2. Il existe dans les vallées des cours d'eau secondaires un double cycle d'érosion.
3. Renseignements stratigraphiques et paléontologiques sur le crétacé.
4. Renseignements sur l'origine du canyon du Fraser.
5. Données prouvant l'existence d'une érosion post-glaciaire considérable dans le canyon.
6. Délimitation d'une zone dirigée vers le nord-ouest dans l'ouest de la région avec étude stratigraphique des roches sédimentaires de cette section.
7. Relations du cours du Fraser entre Hope et Agassiz avec cette zone.
8. Données précises sur les relations des batholithes avec les roches sédimentaires envahies.
9. Données établissant l'origine fluviale des sédiments éocènes et leur relation avec la topographie de l'éocène.

Géologie générale.

Tableau des formations.

Voici un tableau d'ensemble des formations géologiques rencontrées dans cette section:—

Quaternaire: Till, gravier de rivière, sables, etc.
Tertiaire: Grès éocènes, schistes et conglomérats avec laves.
Mésozoique: Schistes grès et conglomérats crétacés fossilifères.
Jurassique: Masse batholithique de granite sans doute jurassique.
Paléozoique: Conglomérats, quartzites, schistes et calcaires avec serpentine.
Prépaléozoique: Gneiss.

Plan de la description.

Pour faciliter la description et par suite des différences essentielles de structure nous diviserons la section en cinq parties:—

I. De Lytton à North Bend, partie dans laquelle des zones de roches relativement tendres, schistes paléozoiques à certains endroits et sédiments crétacés à d'autres, ont donné à la vallée sa direction.

II. Le canyon, de North Bend à Yale où la rivière s'est coupée une gorge dans les roches granitiques du batholithe côtier.

III. De Yale à Hope où la vallée occupe une zone de roches granitiques fortement plissées.

IV. De Hope à Agassiz où la vallée suit une direction en rapport avec l'allure nord-est-sud-ouest de la zone.

V. Le delta.

I.—De Lytton à North Bend.

Les roches de cette section comprennent:—
Des schistes paléozoiques.
Des conglomérats, des grès et des schistes crétacés.
Des granites.

Des roches appartenant à l'une ou l'autre des deux premières séries et s'oxydant en devenant jaunes ou brunes occupent souvent le fond de la vallée et la partie inférieure des versants tandis que les granites gris ou blancs plus résistants forment la partie supérieure des versants et les pics qui les surmontent.

Des terrasses de graviers et de sables, mêlés parfois de véritable till garnissent les deux rives et à certains endroits le lit de la rivière en est formé. Ce qu'on a vu indique que le glacier abandonna la vallée remplie en partie et très irrégulièrement de débris de moraines; la rivière les a travaillés depuis, d'abord déposant à certains endroits et entraînant à d'autres puis ensuite entraînant partout.

De nombreux cours d'eau secondaires, surtout les plus petits ont des vallées élevées au-dessus de celle du Fraser. Ceci semble dû seulement en partie au creusement de la vallée principale par les glaciers. L'importance de la partie à pic semble indiquer un soulèvement général et une érosion rapide par e Fraser.

Paléozoique.—Les roches paléozoiques comprennent surtout des schistes silicifiés noirs avec des lits de calcaire cristallin associés à des schistes dérivés de roches ignées basiques. La direction moyenne est N 40° W et l'inclinaison est généralement très élevée, presque verticale. Le granite pénètre dans cette série. On n'a pu obtenir aucun fossile indiquant l'âge de la série, mais on peut la rapprocher au point de vue lithologique de celle de Cache Creek de Dawson.

Dans les roches paléozoiques sont incluses provisoirement la série Boston Bar de Selwyn et une série d'ardoises rubanées gris clair et gris foncé avec calcaire grèseux dont la direction est nord-sud et l'inclinaison élevée. Ces roches sont certainement précrétacées mais peuvent ne pas être postpaléozoiques. Un seul fossile, le seul connu dans la série n'a pas encore été examiné par un paléontologue.

Crétacé.—Le crétacé comprend une grande épaisseur de conglomérats massifs avec grès et schistes. Une collection de fossiles provenant d'un schiste noir de plus de 500 pieds d'épaisseur n'a pas encore été examinée, mais d'autres collections du même étage ont permis d'assimiler cet étage au Sharta ou crétacé inférieur de la Californie.

La direction moyenne des couches crétacées est environ N 15° W et leur inclinaison est faible mais au voisinage des granites elles sont parfois presque verticales. Le granite ne semble pas d'ailleurs avoir pénétré ces roches. La structure actuelle est due à une faille et à un affaissement des lits crétacés. Cette partie de la vallée du Fraser est en effet creusée dans une zône de sédiments comparativement mous conservés par l'affaissement. A cette faille aussi les bandes de roches paléozoiques doivent leur position actuelle car la direction de leurs lits fait un angle aigu avec celle des bandes.

La zone étroite de crétacé est sans doute la continuation du Pasayton de Smith, Calkins et Daly à la frontière.

Granite à biotite.—(jurassique ?). Le granite qui forme les pics et arêtes est caractérisé par de larges plaques de biotite verdâtre. On emploie ici le mot granite au sens vulgaire car le miscroscope montrera sans doute que cette roche est un granodiorite, espèce si abondante dans cette région. Elle est sans doute précrétacée bien que le seul contact crétacé qu'on ait pu observer soit celui d'une faille. Elle est certainement postpaléozoique et peut-être placée avec les autres masses batholithiques jurassiques de la chaîne côtière.

II.—Le Canyon de North Bend à Yale.

Caractère général et origine.—Cette portion de la vallée du Fraser va de North Bend à Yale; elle est caractérisée par des parois à pic et l'absence presque complète de dépôts de till; on l'a désignée souvent sous le nom de canyon du Fraser. La pente de la rivière est beaucoup plus prononcée, les rapides sont très rapprochés et leur présence jointe à l'aspect des falaises de granite contribue à donner à cette région l'imposant aspect qui y attire les touristes.

Sur la plus grande partie du canyon les deux parois de la vallée sont de granite, mais la continuation vers le sud de la zone paléozoique est parallèle à la rivière, et nulle part le contact avec cette zone n'est éloigné. Bien que très différent de la partie de la vallée immédiatement au nord il est probable que ce canyon a à peu près la même origine. La rivière a d'abord choisi les schistes paléozoiques les plus faibles mais dans la région du canyon elle rencontra vite le granite et dut y creuser son lit. Des pentes prononcées pour les cours d'eau et pour leurs versants prouvent seulement une augmentation de dureté dans les matériaux que la rivière doit travailler. Les vallées tributaires sont nettement marquées, indiquant comme nous l'avons dit un double cycle d'érosion.

M. Camsell a remarqué que certains points dans la structure du canyon indiquent une érosion postglaciaire de la roche formant le fond de la vallée et une nouvelle étude de la région semble confirmer ce point de vue[1].

[1]Geol. Surv. Can., Summary Report, 1911, p. 108.

A certains endroits le cours d'eau actuel coule dans un défilé étroit à 100 pieds au-dessous du fond élargi de la vallée principale telle que l'avait laissée le glacier. En d'autres endroits aussi, de minces colonnes de roc qui n'auraient pu résister à l'action glaciaire se dressent dans le fleuve à 40 ou 50 pieds au-dessus de son niveau actuel.

Géologie générale.—La roche désignée sous le nom de granite varie en réalité beaucoup en composition; elle se rapproche parfois de syénites et des diorites. Cette nature variable tient sans doute au voisinage du contact batholithique. Outre la masse principale de granite, tantôt riche en biotite et tantôt riche en hornblende, il existe un granite porphyrique plus récent; riche en feldspaths, que le chemin de fer exploite pour la construction de ponts. Ces roches ne pourront être décrites en détail que quand l'étude microscopique en aura été achevée.

La zone paléozoique qui est parallèle à la rivière et la traverse par endroits est la continuation de la zone décrite dans la section précédente et n'a pas besoin de l'être davantage. La série Hozamen de Daly telle qu'il l'a décrite à la frontière semble être la continuation vers le sud de la même zone.

III.—De Yale à Hope.

Granite laminé, métamorphisme.—La vallée du Fraser entre Yale et Hope se trouve dans une région de granite laminé. Sur les deux côtés de la rivière se voient des falaises ayant une apparence crayeuse, mais un examen attentif permet de distinguer un granite broyé et lavé qui s'effrite quand il est exposé à l'air. A certains endroits la biotite du granite primitif s'est groupée en bandes. L'inclinaison est faible et le tout rappelle d'une manière étonnante les dépôts de Shuswap.[1] Mais ici il n'existe aucune preuve de l'origine sédimentaire des lits calcaires de Shuswap. Au contraire, la variété laminée de granite sert de passage au granite gneissique ordinaire avec biotite disséminée également dans la masse. Nous avons ici un bon exemple du transport de matériaux et de la formation d'un gneiss rubané par laminage, telle que l'a décrite Daly.[2] Une partie de ce gniess est post-paléozoique, mais on n'a pu vérifier s'il l'est dans son ensemble.

Affleurements secondaires de paléozoique et de crétacé.—Les roches autres que le gneiss à biotite sont relativement peu importantes dans cette région. Dans la vallée du Gordon qui se jette dans le Fraser à un mille au sud de Yale on trouve un petit îlot de conglomérat, une zone de dolomie qui brunit en s'oxydant et une énorme masse de serpentine. A l'ouest de la serpentine et des roches éruptives qui la pénètrent, se trouve un îlot de granite à hornblende non laminé qui s'étend vers le sud au-delà des limites de la région étudiée; on rencontre encore au lac Schkam à un mille environ au nord de Hope Station cette association remarquable de conglomérats de dolomie et d'une roche analogue à la serpentine qui en forme la bordure orientale. La dolomie et la serpentine appartiennent sans doute au paléozoique qui se trouve à l'est, tandis que le conglomérat fait partie de la zone crétacée qui traverse la rivière à Hope Station et forme la masse imposante du pic Silver. Que le conglomérat du Gordon qui se montre dans des conditions analogues soit crétacé, le fait semble peu douteux, d'autant plus que comme tous les conglomérats crétacés ses galets se séparent facilement de leur matrice. Ce petit îlot bien que peu important par lui-même, paraît indiquer, s'il ne l'établit pas, l'existence autrefois d'une zone de crétacé le long de la rivière, de Yale à Hope.

---

[1]Daly, R. A. Geol. Surv., Can., Summary, 1911, p. 168.

[2]Bull. Geol. Soc. Am. vol. 17, p. 344.

Outre les affleurements mentionnés incidemment ci-dessus, les roches paléozoiques occupent les deux côtés de la vallée en amont de Hope et on peut les voir recouvrant le granite au nord-est de Hope, au nord de la Coquihalla. Les lits sont presque horizontaux et sont traversés par de nombreux dykes et des nappes d'épanchement provenant du granite sous-jacent.

IV.—De Hope à Agassiz.

Caractères généraux.—La vallée du Fraser entre Hope et Agassiz traverse vers le sud-ouest des masses granitiques et paléozoiques, sans tenir compte, semble-t-il, de la structure des roches. D'ailleurs ceci n'est qu'apparent comme on s'en aperçoit dans la région immédiatement à l'ouest. A cet endroit des roches ayant une direction N-E S-W sont bien exposées. Nous les décrirons plus loin et nous nous contenterons à présent de quelques notes sur la région étudiée.

La vallée est caractérisée par un large lit de gravier d'où s'élèvent à pic les rives rocheuses; les preuves d'une érosion glaciaire sont nombreuses.

Géologie.—Le granite qui affleure des deux côtés de la rivière sur plusieurs milles en aval de Hope est la continuation du granite à hornblende décrit dans la section précédente. La biotite y est parfois un élément important, mais même alors on ne peut confondre cette roche avec le granite décomposé à biotite verdâtre qui existe si abondamment vers le nord et appartient probablement à une éruption plus ancienne. Le granite à hornblende traverse le paléozoique mais on n'a pu trouver d'autres preuves de son âge. Dans la gorge entre les pics Silver et White Cross à 5,000 pieds environ audessus de la rivière, au su de Hope, on trouve des roches crétacées fortement disloquées et séparées seulement par un névé de 100 pieds au plus de largeur, mais qui a empêché d'étudier le plan de contact. On n'a vu aucun dyke provenant de la masse et il semble que le contact de ces deux couches est une faille.

A l'embouchure du Ruby et du Walbach se trouvent des schistes paléozoiques qui ne sont coupés que par des granites. On voit bien cette intersection à 3 milles à l'ouest du Ruby près de la voie ferrée. Des roches paléozoiques se dirigant vers le nord-est sont coupées brusquement par des granites éruptifs dirigés vers le nord-ouest, le contact étant presque vertical.

V.—Le delta.

On peut dire que le delta du Fraser commence à Agassiz. Le plan s'élargit progressivement surtout au sud du lit actuel du fleuve et les affleurements rocheux y sont rares. D'ailleurs la fondation rocheuse était la partie qui nous intéressait davantage. Ajoutons dès maintenant que l'examen de la section située à l'ouest de Mission a été très précipité et limité pratiquement aux affleurements le long de la voie.

Les caractères principaux de cette région semblent indiquer des sédiments tertiaires et d'un étage fossilifère plus ancien et leur état primitif a été suffisamment bien conservé pour permettre de se faire une idée très exacte des mouvements du sol.

Série sédimentaire riche en fossiles.—Une série de cette nature recouvre sur une forte épaisseur un gneiss ancien et est formée de conglomérats et de quartzites alternés à la base et surmontés d'une ardoise noire et souvent siliceuse recouverte elle-même d'une importante assise de calcaire. La direction moyenne est N 25° E et l'inclinaison est d'environ 30° vers le sud-est.

Les différents étages dans le même ordre et ayant la même direction se voient au nord et au sud du Fraser. La base se trouve près du défilé où le Chil-

liwack en quittant les régions accidentées tourne vers le nord pour se jeter dans le Fraser, et aussi sur la rive nord du Fraser sur les collines peu élevées au nord-ouest d'Agassiz. Le calcaire existe près de Rosedale au sud et sur le Mont Bear au nord.

Quelques fossiles, mal conservés, ont été trouvés dans l'ardoise qui affleure sur les collines de la plaine d'Agassiz. On ne les a pas encore déterminés, mais la série dans l'ensemble correspond, au point de vue lithologique, à la série Chilliwack de Daly, où on a trouvé des fossiles du pennsylvanien dans l'ardoise et le calcaire[1]. Il faut remarquer aussi que la série semble reposer sur une bande du Cultus de Daly (triassique), de telle sorte que la question d'âge doit être, laissée irrésolue[2] pour le moment.

Roches volcaniques récentes.—De larges masses batholithiques de granite coupent la série fossilifère et leurs relations avec les autres couches sont nettement marquées. Quand le granite est suffisamment découvert, il apparaît comme une masse régulière allongée vers le nord-ouest et traversant ainsi les roches sédimentaires. Les lits sont coupés mais se retrouvent dans leur prolongation au delà de 2 ou 3 milles de granite, comme s'il n'y avait eu aucune interruption. Quand le granite n'a pas été mis à découvert il occupe la partie inférieure des hauteurs et est recouvert de roches stratifiées. Celles-ci sont traversées par des dykes et des nappes provenant de la masse granitique mais gardent leur direction et leur inclinaison primitive. En un mot on a là les preuves les plus irréfutables d'un remplacement, plutôt que d'un déplacenmet, des couches sédimentaires par la masse éruptive, phénomène qui a servi de base à la théorie française de l'assimilation marginale et à l'hypothèse des stopes de Daly.

La direction vers le nord-est de la série fossilifère et aussi des anciens gneiss et celle vers le nord-ouest des roches granitiques indiquent qu'il s'agit ici de montagnes paléozoiques dirigées vers le nord-est qui ont subi un envahissement volcanique accompagné de la formation de failles à l'époque mésozoique. Quoi qu'il en soit il est bien probable que cettte direction nord-est doit servir à expliquer la direction de la vallée du Fraser entre Hope et Agassiz. Vers l'est le granite est de plus en plus à découvert et les roches sédimentaires sont moins bien conservées jusqu'à ce que les deux versants de la vallée soit formés de granite; la direction de la vallée a d'ailleurs été fixée par des dépôts sédimentaires entraînés aujourd'hui. On trouve encore la direction nord-est dans les petits îlots de paléozoique qui se trouvent au confluent de la Coquihalla à Hope et dans la schistosité de quelques gneiss entre Hope et Yale. Il est possible qu'on puisse retrouver dans l'intérieur la continuation de cette direction primitive.

Porphyre quartzeux.—Quelques affleurements de porphyre avec larges cristaux de quartz et parfois aussi de feldspath se rencontrent dans cette section. Une falaise le long de la voie entre Harrison Mills et Agassiz est formée de cette roche à l'état massif. La stratification n'est pas nette mais le clivage prismatique qui donne à la roche une apparence columnaire indique une inclinaison de 40° vers le sud-ouest. L'auteur a cru sur place que ces roches volcaniques appartiennent au sédiments éocènes mais Mr. Camsell a trouvé que ceux-ci sont en discordance sur le mont Sumas, et il attribue le porphyre à quartz au crétacé inférieur. A Little Mountain la roche est exploitée pour l'empierrement des routes aux alentours de Chilliwack.

Tertiaire.—Les roches tertiaires se rencontrent dans des îlots bien séparés sur la plaine formée par le delta. Elles consistent en roches sédimentaires éocènes associées à des roches volcaniques dont la plus grande partie semble

---

[1]Daly, R. A. Geology of the North American Cordillera at the 49th parallel, p. 510.

[2]Les fossiles ont été déterminés depuis par le Dr. Stanton comme appartenant au crétacé inférieur ou au jurassique.

recouvrir les sédiments. Des schistes, des conglomérats et des grès, tous peu résistants, forment la série dont à peu près 1,500 pieds sont exposés sur le Mont Sumas, avec une faible inclinaison de 4° vers le sud-ouest. A cet endroit on exploite les schistes argileux pour la fabrication de briques. Le lignite qu'on rencontre également est assez bon pour être employé comme combustible dans les chaudières des appareils de lavage. La structure du grès et la variation d'épaisseur des couches prouve à n'en pas douter, l'origine fluviale de ces dépôts.

Mr. Camsell a admis que les roches éocènes représentent un ancien delta du Fraser, ce que l'auteur du présent rapport croit fondé. La distribution et la nature des sédiments semblent prouver qu'un delta éocène grossièrement correspondant au delta actuel a été créé à cette époque.

L'opinion de Dawson que le relief de la chaîne côtière à l'époque éocène n'était que légèrement inférieur au relief actuel est fondé; de plus ceci est établi en détail par la manière dont les roches éocènes pénètrent dans les baies actuelles des roches anciennes. On trouve aujourd'hui de l'éocène à 1,000 pieds au-dessus du fleuve.

Quaternaire.—On n'a accordé que peu d'attention aux dépôts récents du delta et ils ne seront que mentionnés ici. Le Fraser s'est creusé un lit dans des anciens dépôts de graviers et de sables avec un peu de till dont la surface est à 200 pieds au-dessus de la rivière. On n'a, d'ailleurs vu que peu de restes de ces dépôts et en général a des endroits protégés par le roc; mais ils indiquent avec les plages surélevées de la côte, comme l'a démontré LeRoy,[1] un niveau de la mer à la fin de l'époque glaciaire supérieur de 200 pieds au niveau actuel.

[1]A portion of the Main Coast of British Columbia, Geol. Surv., Can., No. 996, 1908, p. 27.

GÉOLOGIE DE LA VALLÉE DU THOMPSON EN AVAL DU LAC KAMLOOPS, C.B.

(*Chas. W. Drysdale*).

Introduction.

GÉNÉRALITÉS.

Pendant l'été 1912 on a relevé et étudié au point de vue géologique une zone de 10 milles, le long de la vallée du Thompson, entre Sixmile point sur le lac Kamloops et Lytton. Ce travail avait pour but de continuer les travaux des professeurs Daly et G. A. Allan le long du Canadian Pacific Railway afin d'achever un profil en travers de toute la cordillère, des plaines de l'ouest au Pacifique.

On s'est servi comme base d'une carte topographique et à l'aide de la planchette on y a marqué les contours en les vérifiant par des coupes prises au télémètre et à la boussole, le long des principaux contacts. On a passé trois mois sur le terrain. Mr. M. F. Bancroft nous a secondé efficacement.

Le district compris dans ce rapport est situé à 200 milles à l'est de Vancouver le long des lignes principales du Canadian Pacific et du Canadian Northern Pacific qui remontent l'un et l'autre la vallée du Thompson. La région s'étend sur une longueur de 74 milles et sur une largeur moyenne de 10 milles. Sa surface est d'environ 740 milles carrés.

L'auteur désire remercier les habitants de la région traversée qui ont contribué considérablement au succès de ce travail par l'intérêt bienveillant qu'ils y ont témoigné.

HISTORIQUE[1].

En 1808 M. Simon Fraser avec MM. John Stuart et Jules Maurice Quesnel et un équipage de 19 hommes et 2 indiens partit dans 4 canots de Fort George aujourd'hui sur la ligne du Grand Trunk Pacific pour explorer le cours d'eau encore inconnu qui se dirigeait vers le sud et était supposé être un affluent de la Columbia. En juin 1908 ils atteignirent une rivière large et rapide venant de l'est. On la denomma le Thompson en l'honneur de David Thompson, astronome de la Compagnie du Nord-ouest qui devait quelque temps après fonder Fort Kamloops. Plus tard le Thompson devint fameux par des découvertes d'or qu'on y fit. La première le fut, dit-on, par un indien, à la jonction du Nicoamen et du Thompson, à 10 milles environ en amont du confluent de celui-ci. L'indien en se baissant pour boire trouva dans l'eau une grosse pépite. Il la ramassa et l'apporta à Mr. McLean alors en charge du Fort Kamloops. Pendant un moment le Nicoamen fut renommé pour son or en grosses pépites, mais ce gisement fut vite épuisé.

En 1857 on dit que la Hudson Bay reçut depuis le 6 octobre jusqu'à la fin de l'année, 300 onces d'or provenant de leur agent sur le Thompson et le Fraser.

---

[1]Le lecteur est renvoyée pour plus amples détails aux ouvrages suivants:—
The Works of Hubert Bancroft, vol. XXXII, History of British Columbia, 1792-1887.
Begg, Alexander, History of British Columbia, 1894.
Mayne, R. C., Four years in British Columbia and Vancouver Island, 1862.

A peu près à cette époque la région commencait à être connue pour ses placers et des prospecteurs arrivèrent de l'Orégon et du Washington. Quelques-unes de ces caravanes entrèrent par Colville et gagnèrent le confluent du Thompson et du Fraser où elles trouvèrent de riches alluvions qui purent être exploités avec profit.

Toutefois l'afflux des chercheurs n'eut lieu qu'en 1858; au printemps de cette année la contrée prit une animation soudaine; les prospecteurs par centaines quittant le nord de la Californie gagnèrent avec leurs chariots et leurs bestiaux, l'intérieur du pays par Okanagan et Kamloops. Ils durent se réunirent en groupes importants pour pouvoir lutter contre les indiens. Arrivés à destination les boeufs furent vendus comme viande de boucherie. En mai, juin et juillet, 30,000 personnes émigrèrent en Colombie mais avant le mois de janvier 1859, elles étaient toutes retournées aux Etats-Unis à l'exception d'environ 3,000.

Le total de la production des placers le long du Thompson et du Fraser, en 1856, 1858 et 1859 a dépassé $1,700,000.[1] L'exploitation concernait les bancs et les berges de la rivière et se faisait à l'aide du "rocker" et de la boîte à laver. Les dépôts de gravier et de galets qui recouvrent les terrasses formées par la rivière furent trouvés les plus productifs. Depuis 1859, on n'a pas exploité d'or en grand dans ce district. En septembre 1860, 200 chinois, travaillaient près du confluent de la rivière et pendant l'automne de 1861, on signalait 150 mineurs se faisant $16 par jour sur la rive nord du lac Kamloops près du Tranquille. La poussée du "Cariboo" commenca en 1860 et dura jusqu'en 1882. Elle provoqua la construction de pistes et d'une route permettant aux prospecteurs et mineurs d'atteindre la riche région de Cariboo entre les sources du Thompson et du Fraser.

Les anciennes pistes et routes ont été construites à grands frais dans la vallée du Thompson et sont encore très suivies. La première pelletée de terre fut enlevée sur le Canadian Pacific aux débuts de 1880 et la voie fut ouverte au trafic en 1885. Le Canadian Northern Pacific a été commencé en 1911 et sera sous peu ouvert au traffic.

CLIMAT ET AGRICULTURE.

Le climat dans cette partie de la Colombie, connue comme la zone sèche, "the dry belt" est délicieux. Les pluies y sont rares par suite de la position de la région entre la chaîne côtière à l'ouest et la Gold Range à l'est. Les vents humides de l'ouest sont en partie arrêtés par les montagnes de l'ouest et se dessèchent avant d'avoir atteint la région. Les courants d'air se trouvent en contact avec les hauts plateaux herbeux et légèrement boisés et ceux-ci reçoivent plus d'humidité que les vallées profondes où l'on rencontre peu d'arbres mais de la sauge et du "bunch grass" en abondance. Par l'irrigation on peut obtenir dans les parties planes de la vallée de bonnes récoltes de fruits et de légumes. Les plateaux fournissent d'excellents pâturages et produisent du bois.

Le bureau météorologique fédéral a bien voulu nous donner les chiffres suivants:

[1] Dawson, G. M., Report on Kamloops Map Sheet, vol. VII, 1894, p. 326B.

	Moyenne annuelle des pluies en pouces.	Moyenne annuelle de neige en pouces.	Moyenne totale de l'eau tombée.	Maximum de température.		Minimum de température.		Moyenne annuelle de la température.
				Deg. F	Année.	Deg. F	Année.	
Kamloops........	7·56	27·34	10·30	102·4	1906	–26·9	1899	47·34
Kamloops en 1910	5·61	20·75	7·69	96·5	....	–8·6	......	48·50
Lac Douglas.....	....	....	9·34	....	....	....	....	....
Caché Creek.....	....	....	11·20	....	....	....	....	....
Spence Bridge....	....	....	7·68	....	....	....	....	47·4

CHUTES D'EAU.

Le Thompson qui draine une surface de 21,800 milles carrés à une pente moyenne, entre le lac Kamloops et Lytton, d'environ 0·18%, soit une chute de 9½ pieds au mille. Toutefois cette pente n'est pas uniforme et sur certains points la pente est rapide. Entre Thompson Siding et Lytton, la différence de niveau est de 200 pieds.

A l'automne la rivière débite de 15,000 à 20,000 pieds cubes à la seconde. Le niveau le plus élevé est atteint en juillet. La variation entre ce niveau et l étiage est grande; elle atteint 40 pieds à certains endroits.

La quantité minimum d'énergie susceptible d'être utilisée entre Thompson et Lytton a été évaluée à 100,000 chevaux-vapeur.[1]

FLORE ET FAUNE.

Les espèces d'arbres les plus communs sont: le sapin de Douglas (*Pseudotsuga Douglasii*) un pin jaune (*Pinus penderosa*) et un pin à écorce blanche dans les régions élevées (*Pinus albicaulis*). Les vallées sont relativement privées de végétation, si ce n'est sur les rives des cours d'eau qui les traversent, celles-ci étant généralement couvertes de saules et d'aulnes. A beaucoup d'endroits les arbres suivent le thalweg des vallées desséchées car le plan d'eau y est plus rapproché de la surface.

Parmi les animaux qui habitent le district on peut citer: le chevreuil à queue noire (*Cariacus mecrotis*) et plus rarement le chevreuil à queue blanche (*cariacus virginianis*); quelquefois lours noir (*ursus americanus*) et la linote ouest du district au voisinage du mont Lytton on a vu des grizzlies (*ursus horribilis*). Les coyotes (*canis latrans*) sont communes dans les vallées Le serpent a sonnettes habite les vallées sèches les plus basses et y est commun.

TRAVAUX DÉJA PUBLIÉS.

La première étude géologique importante de cette région a été faite en 1871 par le docteur R. C. Selwyn, directeur du service géologique et Mr. James Richardson qui fit une reconnaissance sur le Fraser de Yale à Kamloops. La classification des roches de la province a été basée sur ces travaux.

1. Dépôts superficiels.
2. Roches volcaniques; groupe de la houille et du lignite sur le continent et des roches houillères sur l'île de Vancouver.
3. Conglomérats du Mont Jackass.
4. Groupe Cache Creek supérieur (calcaire de Marble Canyon).

[1]Water-powers of Canada.—Commission de Conservation, 1911, pp. 321–328.

5. Groupe Cache Creek inférieur.
6. Groupe du Anderson et de Noston Bac et roches supérieures de la passe Leather et du lac Moose.
7. Séries cristallines du Mont Cascade et de l'île de Vancouver.
8. Granite, gneiss et micaschiste de North Thompson, du lac Albreda, et de Tête Jaune Cache, y compris les schistes micacés du district de Cariboo.

En 1877, le Dr. G. M. Dawson a fait un relevé géologique le long des routes les plus fréquentées dans la partie méridionale inférieure de la province. Un rapport et une carte furent publiés à ce sujet dans le Report of Progress of the Canadian Geological Survey for 1877-78.

En 1887 et 1890 Dawson a limité ses recherches au quart nord-ouest de l'ancienne carte dont il a doublé l'échelle. La topographie fut revue par Mr. James McEvoy et le résultat de ces recherches fut publié par Dawson dans son Report of the Acea of the Kamloops Map Sheet.[1]

BIBLIOGRAPHIE.

Ci-joint une liste des publications les plus importantes concernant la géologie et la physiographie du district:

Atwood, W. W.—Working hypothesis on the physiography of Alaska: Science, New Series, vol. XXVII, 1908, p. 730.
Jour. of Geol. vol. XIX, pp. 449-454, 1911.
Arnold, W. W.—Environnment of the Tertiary faunas of the Pacific coast of the United States: Jour. of Geol. vol. XXVII. 1909, pp. 509-533.
Ball, S. H.—Economic Geology of the Georgetown Quadrangle, Colo.: U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 63, 1908.
Bancroft, Hubert Howe.—History of British Columbia, vol. XXXII, 1792-1887.
Beag, Alexander.—History of British Columbia, 1894.
Blackwelder, Eliot.—Cenozoic History of the Laramie Region, Wyoming: Jour. Geol. vol. XVII, 1909, pp. 429-444.
Bowman, I.—Physiography of the United States, Forest Physiography (1911): pp. 342-368.
Brooks, A. H.—Geology and Geography of Alaska, U. S. Geol. Sûrv. Prof. Paper 1906, pp. 286-293.
The Mount McKinley Region, Alaska: U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 70, pp. 113-136.
Cairnes, D. D.—The Wheaton River District, Yukon: Geol. Surv. Can. Memoir 31, 1912.
Calhoun, F. H. H.—The Montana Lobe of the Keewatin Ice Sheet. U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 50, 1906.
Clapp, C. H.—Southern Vancouver Island: Geol. Surv. Can. Memoir No. 13, 1912.
Dall, W. H. and Harris, G. W.—Correlation Papers, Neocene, Bull. 84 U. S. Geol. Surv. 1892.
Daly, R. A.—The Nomenclature of the North American Cordillera: Geol. Journ. vol. XXVII, 1906, p. 588.
The Geology of the North American Cordillera at the 49th parallel: Memoir No. 38, Geol. Surv. Can. 1913.
Davis, W. M.—Continental Deposits of the Rocky Mountains Region: Geol. Soc. Am. Bull. XI, pp. 596-60; 603-604, 1900
An excursion to the Grand Canyon of the Colorado: Harv. Coll. Mus. Comp. Zool. Bull. 38, pp. 108-201, 1901.

[1]Annual Report of Progress, Geol Surv. of Can , New Series, vol. VII, 1894.

Dawson, G. M.—On the superficial geology of British Columbia: Quart. Journ. Geol. Soc. vol. xxxiv 1878, pp. 89-123.
Additional Observations on the Superficial Geology of British Columbia and adjacent regions; quart, Journ. Geol. Soc. vol. xxxvii 1881, pp. 72-285.
On the later physiographical geology of the Rocky Mountain region in Canada: Trans. Royal Soc. of Canada, vol. viii, 1890, sec. 4, pp. 3-74.
Geological Record of the Rocky Mountain Region in Canada: Bull. Geol. Soc. of Am. vol. xii, 1901, pp. 57-92.
Report of Progress, Geol. Surv. of Can. 1877-78, pp. 23-36B.
Geol. Surv. of Can. Ann. Report vol. vii, 1894 pp. 1-427B.
Drysdale, C. W.—The Geology of the Franklin Mining Camp, B. C. Geol. Surv. Can. Memoir. In preparation.
Leach, W. W.—Summary Reports Geol. Surv. Can. 1910, pp. 93-95.
LeRoy, O. E.—The Geology and Ore Deposits of Phoenix B. C.: Geol. Surv. Can. Memoir 21, 1912.
Rich, J. L.—Jour. of Geol. vol. xviii, pp. 601-632, 1910.
Salisbury, R. D.—Three new physiographic terms: Jour. Geol. vol. xii, pp. 707-715, 1904.
Schuchert, C.—Paleogeography of North America, Geol. Soc. America, Geol. Soc. America Bull, vol. xx, 1910, pp. 427-606.
Smith, H. I.—Archaeology of Lytton, B. C. Mem. Am. Nat. Hist. vol. ii, part iii. May 25, 1899.
Smith, G. O.—Mount Stuart, Folio, U. S. Geol. Surv. No. 106 (1904).
Spencer, A. C.—Pacific Mountain System: Bull. Geol. Soc. Amer. vol. xiv, 1903, pp. 117-132.
Stanton, R. B.—The Great Land Slides on the Canadian Pacific railway in the British Columbia: Minutes of Proceedings of the Quat. of Civil Eng. England, vol. cxxxii, session 1897-1898, part ii.
Tarr, R. S.—The Yakutat Bay region, Alaska: Prof. Paper U. S. Geol. Surv. No. 64, 1909, pp. 28-29.
Willis, B. and Smith, G. O.—Contributions to the Geology of Washington: U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 19, 1903.
Veatch, J. A.—The Cinnabar Mining Co. Ltd., of British Columbia: Report of Minister of Mines, B. C. 1896, pp. 568-571; 1897, p. 614.

Résumé et Conclusions.

PHYSIOGRAPHIE ET PHYSIOGRAPHIE HISTORIQUE.

Le district qui s'étend le long du Thompson entre Sixmile Point sur le lac Kamloops et Lytton appartient physiographiquement au "plateau intérieur." Cette zone est caractérisée par des surfaces légèrement ondulées ou plates séparées par de profondes vallées (profondes de 3,000 à 5,000 pieds.)

La vallée principale du Thompson est en partie remplie par plusieurs centaines de pieds de débris fluvioglaciaires creusés par la rivière en larges terrasses fertiles. Le lit actuel de la rivière est dans une gorge profonde qui non seulement pénètre les alluvions mais aussi le roc comme c'est le cas dans les canyons Thompson et Black.

Les conclusions qu'on peut tirer de l'étude physiographique de cette région et des régions avoisinantes sont les suivantes:

(1.) Les rivières Thompson et Fraser, sont des cours d'eau anciens dont le cours perpendiculaire à la structure de la région, subsiste du cours qu'elles avaient pendant la période d'érosion crétacée.

(2.) Sur la chaîne côtière l'érosion avancée n'a laissé que quelques sommets et permet de supposer que la surface primitive était une surface d'érosion soulevée à une époque précédente plutôt qu'à l'époque tertiaire.

(3.) L'érosion tertiaire n'a pas nivelé la chaîne côtière au niveau de la pénéplaine, comme elle l'a fait pour beaucoup de parties du plateau intérieur. La surface d'érosion tertiaire dans la chaîne côtière a atteint un état topographique stable avant son soulèvement.

(4.) Les plateaux du plateau intérieur représentent des restants glaciaires d'une pénéplaine tertiaire.

(5.) Pendant une période d'érosion prémiocène l'action plus complète de l'érosion tertiaire a été préparée et c'est à cette première période qu'on doit attribuer la suppression de beaucoup de roches des débuts du tertiaire.

(6.) Les vallées profondes et récentes qui séparent les plateaux et sont garnies de terrasses représentent l'action érosive et la sédimentation dues à l'eau et à la glace depuis le soulèvement qui s'est produit dans la dernière partie du pliocène.

(7.) L'érosion postglaciaire rendue plus active par de récents soulèvements a causé la formation des gorges et les éboulements si fréquents dans le district.

(8.) La topographie actuelle est surtout le résultat de l'érosion pliocène et des érosions plus récentes.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Le district étudié offre une série remarquable de roches sédimentaires, ignées et métamorphiques depuis le carbonifère jusqu'aux temps modernes. Dans les assises rocheuses les couches mésozoiques et tertiaires sont les plus communes.

Les formations carbonifères (Groupe Cache Creek) consistent en roches éruptives et sédiments marins qui ont subi une transformation métamorphique prononcée. Elle affleurent au centre du district sous forme de quartzites, argillites, serpentine et calcaires cristallins (calcaire de Marble Canyon), ceux-ci étant sans doute les plus récents, bien que, à beaucoup d'endroits, le marbre soit intimement mêlé à des étages du groupe plus ancien.

Il y a quatre formations mésozoiques distinctes: Une jurassotriassique (groupe Nicola), une suprajurassique (granites éruptifs), une jurassocrétacée (groupe volcanique de Spence Bridge), une infracrétacée (groupe Queen Charlotte.)

Les roches jurassotriassiques sont surtout des roches éruptives modifiées (de composition diabasique) sous forme de verre et sous forme fragmentaire, englobant des lits argileux, arénacés et calcaires. Les roches suprajurassiques forment surtout des batholithes des filons et des nappes de roches volcaniques éruptives variant du granite à la granodiorite et à la diorite; toutes subalcalines. Les roches jurassocrétacées consistent en plus de 5,000 pieds de laves liparitiques et andésitiques avec alternance de lits de tufs et de conglomérats. Les roches infracrétacées sont des schistes, grès et conglomérats charbonneux.

Il y a deux groupes tertiaires distincts dans le district, l'un oligocène (?) ou peut-être éocène (groupe coldwater et porphyre à rhyolite d'Ashcroft), l'autre miocène (groupe volcanique de Kamloops).

Les roches oligocènes (?) consistent en sédiments durcis comprenant des restes de conglomérats, grès ou schistes grossiers fluviaux ou lacustres. On rattache également à l'oligocène (?) le porphyre à rhyolite qui surmonte une colline au voisinage d'Ashcroft. Le miocène consiste en basaltes (amygdaloïdes et vesiculaires) andésites, brèches, et tufs avec de petites quantités de conglomérats micacés plus récents et de porphyrites, tout le groupe ayant une épaisseur de 3,000 pieds environ.

Les dépôts pleistocènes et plus récents sont très abondants et consistent en till glaciaire, en graviers, sables, argiles et boues.

L'année dernière, des plantes fossiles ont été récoltées près de Spence Bridge dans les lits de tufs qui appartiennent au groupe désigné précédemment sous le nom de volcanique inférieur (miocène de la carte de Dawson pour Kamloops); ces plantes fossiles font ranger ce groupe comme jurassocrétacé au lieu de miocène. Etant donnés ce fait et l'emplacement de Spence Bridge au centre de cette large zone de roches volcaniques, l'auteur croit pouvoir changer le nom de "volcanique inférieur" en " groupe volcanique de Spence Bridge,"

De nouvelles recherches sont nécessaires pour délimiter le groupe Spence Bridge au nord et au sud. On pourra alors être obligé de comprendre dans le mésozoique plus de 400 milles carrés de territoire classé actuellement comme tertiaire. Les relations qui existent entre ce groupe et les formations plus et moins récentes demandent à être étudiées. On n'a pu observer aucun contact entre le groupe Spence Bridge et la formation Queen Charlotte dans les limites de la zone examinée l'année dernière.

On a encore trouvé nécessaire au voisinage du lac Kamloops de réunir le groupe volcanique inférieur (différent du groupe Spence Bridge) et les couches Tranquille avec le " groupe volcanique supérieur " de Dawson qui les recouvre en concordance et d'en faire une série qu'on a désignée sous le nom de groupe volcanique de Kamloops.

Des collections de fossiles invertébrés provenant de localités non encore mentionnées dans le groupe Nicola (Juratriassique) ont été faites. Le Dr. T. W. Stanton s'exprime ainsi à leur sujet: les caractères généraux de ces fossiles, à l'exception peut-être d'un ou deux, indiquent qu'il appartiennent au jurassique, quelques-uns, ou peut-être tous, au jurassique inférieur.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE.

Les principales ressources minérales du district comprenant des placers pauvres, des minerais de mercure et de cuivre en petites quantités, beaucoup d'argile, à briques, de la pierre à chaux et des agates et calcédoines de bonne qualité comme pierres ornementales.

Physiographie et glaciologie.

GÉNÉRALITÉS.

La cordillère occidentale en Colombie Britannique est divisée en deux parties, la chaîne côtière qui borde le Pacifique et la zone orientale appelée plateau. La chaîne côtière dont les sommets s'élèvent à des altitudes variant de 8,000 à 9,000 pieds est limitée au sud par la chaîne des Cascades qui se termine sur le Fraser à Lytton et à l'est par le Fraser. A l'est du Fraser, en amont de Lytton, et à l'est du lac Chilco au nord, s'étend la zone du plateau intérieur[1], caractérisée par de nombreuses collines en forme de table dont l'altitude varie de 3,500 à 5,000 pieds et qui sont séparées par de profondes vallées.

La région à relever comprend cette partie de la vallée large et profonde du Thompson qui traverse le plateau intérieur, du centre du lac Kamloops où elle a 6 milles de largeur et 3,500 pieds de profondeur, jusqu'à Lytton où la vallée se rétrécit et ne mesure plus que 3 milles de largeur mais atteint 5,000 pieds de profondeur.

---

[1]Daly, R. A. The Nomenclature of the North American Cordillera: Geol. Jour. vol. XXVII, 1906, p. 588.

Les parties basses de la vallée sont caractérisées par la présence de terrasses larges et fertiles composées de substances fluvioglaciaires et s'élevant de 30 à 1,000 pieds au-dessus du niveau de la rivière. Sur ces terrasses les cultures fruitières et maraichères réussissent bien grâce à l'irrigation. Quand le terrain n'est pas cultivé, la sauge et les cactus abondent. Les terrasses et les pentes à pic des vallées sont coupées de gorges et de ravins innombrables et généralement à sec.

Il y a peu de terrain cultivable près de la rivière car elle coule presque toujours dans une gorge profonde et sinueuse creusée dans les alluvions et par endroits même, profondément dans le roc. Les canyons Black supérieur et inférieur et le canyon Thompson sont de bons exemples de ce dernier cas.

Au-dessus des terrasses les versants de la vallée s'élèvent brusquement sous forme d'arêtes rocheuses et d'escarpements jusqu'à environ 3,500 pieds dans la partie orientale du district et 5,000 pieds dans la partie occidentale. A cette hauteur la pente change et le terrain devient modérément ondulé. Les bois sont disséminés donnant une apparence de parc et les prairies qui tapissent les hauteurs sont émaillées d'une grande variété de fleurs sauvages. Ça et là, dans des dépressions se trouvent une mare ou un lac auxquels conduisent de nombreux sentiers de troupeaux. Les prairies des plateaux fournissent de bons paturageset forment un contraste très marqué avec les régions semi-arides des vallées et les errasses fertiles qui en forment le fond.

ÉTUDE DÉTAILLÉE.

La physiographie traite non seulement de la configuration du sol telle que nous la voyons mais aussi de ses causes et modes de formation. On essaiera ici de rassembler systématiquement et de discuter les données recueillies sur ce point et les conclusions qui en découlent. Dans ce but nous devrons classer les formes de terrains du district et nous appuyer sur une étude raisonnée de la géologie. La sédimentation, le vulcanisme et le diastrophisme des époques passées ont tous laissé leur trace à un degré plus ou moins prononcé sur la topographie actuelle. En ce qui concerne la géologie proprement dite nous renverrons le lecteur à un des chapitres suivants de ce rapport et quant aux données géologiques sur lesquelles ces conclusions sont basées ils les trouvera dans le paragraphe intitulé "Géologie générale et descriptive."

Les données recueillies sur le terrain seront groupées sous les deux entêtes suivants:—

(*a*) Erosion et action glaciaire.
(*b*) Drainage y compris un aperçu de l'histoire du drainage de la région.

Il faut remarquer que la topographie du district a été grandement influencée par la topographie primitive due aux érosions plus anciennes et surtout à celles de l'époque tertiaire qui ont été modifiées par des soulèvements et l'action des glaciers. L'influence des assises rocheuses a été moindre. Là où ces assises déterminent l'allure générale de la topographie comme aux environs de Spatsum, il est intéressant de noter qu'elles le font également dans les vallées récentes qui entaillent la surface.

(*a*) *Erosion et action glaciaire.*

Par suite de la sécheresse du climat dans cette partie de la Colombie, les formes physiographiques causées par les érosions tertiaires et quaternaires sont très distinctes et sont séparées par une démarcation topographique très nette

ou par des discordances.[1] On peut les grouper en trois catégories en commençant par les plus anciennes:

(1) Surface d'érosion des anciens plateaux.
(2) Vallées récentes.
(3) Erosions postglaciaires.

(1) *Surface d'érosion des anciens plateaux.*—Au dessus de 3,500 pieds dans la partie orientale du district et de 5,000 dans la partie occidentale, existent les restants d'un plateau modérément ondulé qui couvrent une large étendue et s'étendent sur une centaine de milles entre les monts Columbia à l'est et la chaîne côtière à l'ouest. Au nord, ce plateau est sans doute continué par celui du Yukon. A l'est et à l'ouest la surface de ce plateau se confond à la limite avec les chaînes plus accidentées qui le bordent.

Au dessus du niveau général se dressent quelques collines (monadnocks) qui ont résisté à l'érosion.

Les plus remarquables sont composées de calcaire cristallin (calcaire de Marble Canyon) et le sont d'autant plus qu'elles sont blanches comme par exemple la chaîne à l'ouest de la vallée du Thompson entre Ashcroft et Spatsum et celles des monts Pavillon et Marble plus au nord.

En général, le plateau s'abaisse vers les cours d'eau les plus importants dont les vallées, comme nous le verrons plus loin, occupent des positions marquées par les érosions précédentes. La surface d'érosion du plateau semble n'avoir aucun rapport avec les couches sous-jacentes et coupe les roches volcaniques miocènes bouleversées (groupe volcanique de Kamloops). Ceci se voit surtout sur le mont Savonna, le mont Hardy, et ailleurs.

Les pentes du plateau sont recouvertes d'une épaisse couche de drift et de blocs erratiques. Les surfaces de roc nues offrent les preuves de l'influence glaciaire sous forme de stries ayant comme direction moyenne S 35° E.

Les vallées du plateau, d'ailleurs, au contraire des vallées plus récentes qui y sont entaillées, ne semblent pas avoir été beaucoup affectées par les glaces.

De ce qui précède on peut déduire que la surface d'érosion du plateau marque les restes d'une surface soulevée, modérément ondulée, ayant subi l'action des glaces, et provenant d'une période d'érosion tertiaire récente comme l'indique la destruction de roches volcaniques du miocène inférieur.

Après le soulèvement qui se produisit sans doute dans la partie la plus rapprochée du pliocène[2] cette surface a été coupée par les vallées plus récentes.

Les érosions précédentes ont sans contredit influencé jusqu'à un certain point la manière dont a agi la dernière érosion tertiaire. La surface vue du plateau se fond avec les montagnes élevées qui la bordent en faisant place à la topographie plus accidentée des chaînes qui avant le soulèvement pliocène n'avaient encore atteint qu'un développement complet sans avoir subi d'érosion. Depuis elles ont été creusées de vallées profondes en forme de V et couvertes de glaciers. Il semble que ce plateau soulevé soit le résultat de l'érosion d'une surface plus ancienne, sans doute d'origine crétacée. Les vallées profondes glaciaires entaillées dans le plateau tertiaire sont le résultat d'une érosion postérieure au soulèvememt pliocène.

On a supposé aussi[3] et beaucoup se sont rangés à cet avis, que la chaîne côtière représentait une pénéplaine tertiaire soulevée et disséquée. L'axe de cette chaîne qui avait été le foyer de déformations plus anciennes fut soulevé à un niveau supérieur à la région intérieure de telle sorte que celle-ci conserva

---

[1]Salisbury, R. D. Three Physiographic terms, Jour. Geol. vol. XII, pp. 707–715 (1904).

[2]G. M. Dawson: Bull. Geol. Soc. Am. vol. XII, p. 90.

[3]Spencer, A. C.: Pacific Mountain System in British Columbia and Alaska, Bull. Ceol. Soc. Am. vol. XVI, 1903, pp. 117–132.

son caractère de plateau tandis que la chaîne côtière vû son relief était découpée et disséquée de la manière que nous savons, ne gardant de sa nature de plateau que le nivellement de ses crêtes.[1]

Des données relatives à l'action glaciaire sur le plateau intérieur on peut conclure q'uà l'époque pleistocène il fut couvert par la glace de la Cordillère se dirigeant vers le S. 35° E; celle-ci modifiera singulièrement la topographie du plateau et en se retirant laissa une grande quantité de débris morainiques. On n'a pu obtenir aucune information sur l'épaisseur de la couche de glace à cet endroit.

(2) *Vallées récentes.*—Dans le plateau sont entaillées des vallées profondes aux versants à pic. La principale est celle du Thompson qui se rétrécit et s'approfondit au voisinage de la chaîne côtière en formant le canyon Thompson. Dans la vallée principale débouchent de nombreuses vallées tributaires aux flancs abrupts, et qui se prolongent sur bien des milles en arrière, s'élevant graduellement au niveau du plateau.

Les versants de ces vallées offrent les preuves d'une action des glaces plus énergiques que sur le plateau.

Le fond des vallées est plat et consiste en une série de larges terrasses en escaliers taillées dans les alluvions fluvioglaciaires. Ces terrasses forment souvent des pointes aiguës qui séparent deux plages concaves, résultant des anciens méandres du cours d'eau. Les méandres inférieures ont souvent entaillés les terrasses plus anciennes à des niveaux supérieurs au niveau actuel et souvent une terrasse élevée se termine brusquement par un escarpement dont la rivière continue à miner le pied. Tel est le cas au village de Walhachin qui est bâti sur une terrasse élevée dominant la rivière.

Par commodité, dans la description du caractère des vallées du district, nous pouvons diviser cette partie de la vallée du Thompson en trois sections qui se fondent l'une dans l'autre. La section orientale est caractérisée par une vallée large et profonde avec un fond irrégulier et rocheux qu'occupe aujourd'hui le lac Kamloops dont la profondeur moyenne est de 300 pieds. Sur les versants de la vallée existent des promontoires coupés, des vallées tributaires à un niveau supérieur dont le débouché forme un cône d'alluvion dans le lac. La vallée principale elle-même est relativement exempte de hauts fonds étendus. Il y a cependant, au sud de Savona près de l'extrémité ouest du lac Kamloops à une hauteur de 2,000 pieds un plateau qui repose sur une assise triassique résistante; celle-ci affleure même par endroits et forme des monticules rocheux. Dans les dépressions qui occupent ce plateau se trouvent de nombreux petits lacs et marais alcalins. Sur l'assise rocheuse et dans les vallées datant du début du tertiaire qui y sont entaillées se trouvent des sédiments surtout grossiers légèrement déformés qui ont une direction est-ouest et ont été protégés contre l'érosion par un recouvrement de roches volcaniques du miocène inférieur. Les sédiments du début du tertiaire forment des chaînes proéminentes. Les falaises de roches volcaniques ont dû rétrograder et ont formé les grands précipices avec des tourelles dites "hoodoo" et d'énormes éboulis à leur base qu'on voit fréquemment sur les versants rocheux et élevés des vallées. A quelques endroits où le pays semi-aride repose sur des couches horizontales de tuf à grain fin (formation Tranquille), se voit la topographie des terrains dits "fat lands" où les versants des vallées sont sillonnés d'innombrables ligne de drainage.

La section médiane va de l'extrémité du lac Kamloops à Thompson siding et couvre 59 milles. Elle est caractérisée par une grande profondeur de dépôts fluvioglaciaires, groupés en magnifiques terrasses par le Thompson. La rivière

[1]Brooks, A. H.: Geography and Geology of Alaska, U.S. Geol. Surv. Prof. Papers No. 45, p. 276.

bien que dans un lit profondément entaillé n'a atteint le roc qu'à quelques endroits. Les terrasses dominent la rivière de 30 à 400 pieds et sont légèrement inclinées vers celle-ci; en général, on trouve non loin de la surface une couche de galets fluviaux, se recouvrant en partie les uns les autres, et dont l'axe longitudinal est dans la direction du courant.

Une couche de till soutient à certains endroits des lits de graviers et sables recouverts eux-mêmes d'une couche de till plus récent. Tills, graviers, sables et boues, d'ailleurs, s'entremêlent et sont parfois difficiles à distinguer. Une boue argileuse, bien stratifiée et ayant une épaisseur considérable, se rencontre dans toute la vallée à peu près à la même hauteur.

Là où la rivière a entaillé des rives de boue blanche et d'argile à galets pour y couper des falaises, des hoodoos se sont formés et y sont très remarquables.

Les deltas des affluents, surtout, sont constitués par des lits de graviers et de sables. Celui du Barnes près d'Ashcroft semble avoir obligé le Thompson à entailler sa rive nord composée de boues, de sables et de graviers. Il en est résulté la rétrogradation de la falaise et Rathlesnake Hill n'est plus actuellement encerclée que d'une mince bande de terrasse.

La section occidentale va de Thompson Siding à Lytton, et comprend le canyon proprement dit du Thompson; elle présente un aspect nettement montagneux très différent de celui de la section orientale. Le Thompson s'est creusé un lit profond dans les dépôts fluvioglaciaires et dans l'assise rocheuse sous-jacente en formant un canyon profond. Celui-ci contient d'énormes blocs de roc qui se sont éboulés de la paroi et qui sont actuellement débités et entraînés par la puissante rivière.

Le versant sud de la vallée est bien boisé et très à pic. Le versant nord est plus clairsemé et a plus l'aspect d'un parc, mais il est escarpé aux endroits où la rivière l'a miné. Les rivières tributaires ont creusé non loin de leur confluent de profondes ravines qu'encombrent des éboulis grossiers provenant des parois qui surplombent. A quelques milles en amont de Lytton se trouve un escarpement très visible, denommé le Crag, qui semble résulter d'une faille dans la direction de la vallée du Botanic.

Des faits ci-dessus on peut déduire que les vallées actuelles sont récentes et le résultat d'une période d'érosion postérieure au soulèvement pliocène (où début du pleistocène)et comprenant deux stages d'avancement des glaces dans la vallée. Le second envahissement des glaces peut avoir eu lieu à l'époque ou le glacier Keewatin s'étendait le plus à l'est.[1]

Dans la partie orientale, l'action glaciaire a été surtout érosive provoquant l'élargissement et le creusage des vallées. Ceci joint à l'action du delta du Deadman Creek, a déterminé la formation du lac Kamloops. Sur la rive nord de ce lac, la nappe glaciaire a coupé des promontoires et a laissé les vallées secondaires à un niveau supérieur à celui de la vallée principale; tandis que sur la rive méridionale les affluents semblent avoir construit de larges cônes d'alluvions détruits depuis et formés en terrasses.

Dans les sections centrale et occidentale, l'envahissement de la vallée par les dépôts d'alluvion a eu lieu tandis qu'elle était au contraire affouillée dans la

---

[1]La continuation vers l'est de la nappe glaciaire continentale a été indiquée par G. B. Tyrrell et G. M. Dawson qui ont trouvé que le glacier de la cordillère avait atteint sa largeur maximum et s'était retiré avant que l'argile à galets qui forme en général le sous-sol des plaines de l'ouest ait été déposée. Mr. Tyrrell considère cette argile comme un vrai till ou le résultat du broyage des moraines du Keewatin quand ce glacier avait atteint son étendue maximum vers le sud-ouest.

Tyrrell, J. B. The Genesis of Lake Agassiz, Jour. of Geol. vol. IV, 1896, pp. 811–815.

Dawson, G. M.: Glacial Deposits of Southwestern Alberta in the vicinity of the Rocky Mountains: Bull. Geol. Soc. Am. vol. VII, pp. 31–66, Nov. 1895.

Calhoun, F. H. H. The Montana Lobe of the Keewatin Ice Sheet: U.S. Geol. Surv. P.P 50 (1906) p. 56.

section orientale. Les glaciers qui occupaient la vallée en ont construit le fond en y entassant une énorme épaisseur de débris qui ont été depuis taillés en terrasses par la rivière.

Celles-ci ont été influencées dans leur développement par la protection d'éperons ou promontoires rocheux; tandis que le fleuve se déplaçant d'un côté à l'autre creusait lentement la vallée il rencontra des assises rocheuses provenant des versants. Plus la vallée était creuse moins le fleuve avait d'espace libre. A l'ouest du point où le Thompson se rétrécit et devient plus profond, le fleuve forme moins de méandres; les terrasses deviennent plus étroites et le fleuve après les avoir entaillées s'est creusé un lit dans le roc.

3. *Formes d'érosion postglaciaire.*—Dans les grandes vallées récentes sont taillées de petites vallées, gorges ou canyons secondaires variant de 60 à 400 pieds de profondeur et de 300 à 400 pieds de largeur. Dans les gorges et les canyons il y a peu de terrain d'alluvions et la rivière occupe tout le fond de la vallée. A certains endroits comme dans les canyons Black et Thompson la rivière s'est creusée un lit dans le roc et ses affluents se sont fréquemment taillé des ravins en forme de V; ces gorges et ravins plus récents ne présentent aucun signe d'action glaciaire.

Un éboulement important existe sur le versant est de la vallée du Thompson en face de la 89ème borne milliaire à quelques milles au nord de Tokitic. Cet éboulement est dû à la nature des roches, car une masse de sédiments décomposés et de roches éruptives mésozoiques parallèle à la vallée et s'inclinant vers elle repose en discordance à cet endroit, sur des roches métamorphiques (paléozoiques) très inclinées. Les roches les plus récentes ont été découpées par une série de ravins parallèles à la face de l'escarpement et sont aussi crevassés, au plan de contact presqu'à angle droit avec leur plan de stratification.

A plusieurs endroits les alluvions sont entrainés lentement vers le fleuve et dans le dernier quart de siècle il y a eu plusieurs éboulements importants et de nombreux glissements locaux. Des crevasses existent à la partie supérieure de ces assises qui descendent lentement vers le thalweg. Les éboulements de 1881 et 1905 ont été les plus désastreux. En octobre 1881, à quelques milles en aval d'Ashcroft, sur le côté est de la vallée environ 150 acres de terrasses (pesant sans doute 100 millions de tonnes) s'affaissèrent soudainement de 400 pieds et la partie inférieure large de 2,000 pieds environ en fut lancée de l'autre côté de la rivière à une distance de 800 à 1,000 pieds; cette masse s'appuyant sur la paroi à pic du côté opposé remplit la gorge secondaire qui existait dans la vallée et formant un barrage de 160 pieds de hauteur arrêta complètement le cours de la rivière pendant plusieurs jours, si bien qu'on put traverser le lit de la rivière à pied sec pendant plusieurs jours en aval du barrage[1]. Quand l'eau eut atteint le niveau de la crête elle entraîna tous les dépôts et causa une inondation terrible dans la vallée inférieure.

A Spence Bridge à une petite distance en aval de la ville sur le côté ouest de la vallée, trois éboulements ont eu lieu presque à la même place en ces dernières années; mais le plus désastreux se produisit dans l'après-midi du 13 août 1905. Une large masse d'alluvion à la base du Arthur's Seat se détacha soudainement et descendit vers le fleuve avec une vitesse énorme remplissant complètement la vallée. Comme à Ashcroft un barrage fut formé tandis qu'une vague de 10 à 15 pieds de hauteur remontant à contre-courant entraînait tout sur son passage. La rivière fut complètement barrée pendant 4 ou 5 heures et s'éleva de 20 pieds avant d'avoir trouvé un déversoir; le barrage fut alors rapidement emporté.

---

[1]Stanton, R. B., Minutes of Proceedings of Inst. of Civil Eng., England, CXXXII, 1897–98, part II, pp. 7 and 8.

La vague balaya un ranche indien dit "la Rancherie"[1] sur la terrasse en aval du village de Spence Bridge, tuant dix indiens et en blessant treize. Cinq indiens furent enterrés vivants dans l'éboulement.[2]

Un éboulement plus ancien composé de roches volcaniques et sédimentaires d'un brun rouge est traversé par la voie ferrée à quelques milles au nord de Drynock. Un affaissement en forme de cirque à parois verticales se voit à deux milles en arrière et indique l'endroit d'où s'éboule la masse. L'éboulis forme un terrain très inégal avec des masses à la surface; il rappelle à beaucoup d'endroits une moraine qui irait en s'élargissant en descendant la vallée; il en diffère cependant par la nature des éléments et par l'abondance des crevasses qui existent à sa surface.

De ce qui précède, on doit conclure que depuis le retrait des glaces les rivières ont creusé et entraîné les matériaux entassés. Les parties dénudées ou l'action glaciaire s'était exercée avec intensité ont fourni peu de matériaux aux cours d'eau. Ayant moins de dépôts à charrier et conservant presque le même volume, les cours d'eau commencèrent à affouiller les vallées qu'ils avaient d'abord remplies, et par suite du déplacement latéral de la rivière donnèrent naissance à ces larges terrasses que nous y voyons aujourd'hui. Un soulèvement[3] glacial a sans doute donné plus de force au fleuve et l'a fait se creuser un lit plus profond.

Il est naturel dans ces vallées récentes où le déplacement des dépôts se fait rapidement, que les éboulements de roches et de terres soient fréquents. La nature semi-aride du climat favorise cet état de choses. Le principal facteur dans ces éboulements est l'eau.

Les pluies sont semi-torrentielles dans ce district comme le prouve la nature des versants de vallées, qui sont sillonnés de milliers de ravins se terminant souvent sur une terrasse par un cône d'alluvions. Le plan d'eau est bas dans les vallées par suite de la sécheresse du climat et aussi de la pente abrupte des parois rocheuses qui bordent les terrasses d'alluvions; l'eau de pluie est rapidement entrainée et absorbée dans les dépôts poreux fluvioglaciaires. Au contact entre les alluvions et la roche sous-jacente on note des sources à certains endroits, en particulier dans le canyon du Thompson au confluent du Botanic.

L'eau de ruissellement est absorbée par les fentes dues à la sécheresse et les crevasse et atteint l'argile à blocaux et les boues argileuses. Cette couche quand elle est saturée forme un milieu plastique sur lequel la masse d'eau coule en se dirigeant vers la rivière et le plan ainsi créé peut être comparé à une surface bien lubrifiée. Les masses de terre ont l'apparence de glaciers avec des crevasses largement ouvertes à leur partie inférieure. Un glissement même peu important peut provoquer le déplacement de grosses masses à la partie supérieure et l'entrainement de toute la partie inférieure vers la rivière. Celle-ci alors barrée forme un lac dans lequel les eaux s'élèvent jusqu'à ce qu'elles se soient fait un passage dans le barrage qu'elles entraînent alors en inondant la vallée.

(b).—Drainage et esquisse de l'historique du drainage de la région.

Le Thompson draine pratiquement tout le district. C'est un cours d'eau rapide avec une pente de 0·18% et une chute de niveau de 9½ pieds au mille.

---

[1] Indian ranch.

[2] Pour donner une idée de la force de cette vague, des gens dignes de foi ont rapporté qu'un bloc de granite et de marbre avait été transporté sur plus de 200 verges sans avoir été changé de position. Un cheval attaché à la Rancherie eut son attache brisée et fut entraîné à 300 verges en amont où il fut jeté au rivage sur la rive nord, et où il réussit à se maintenir sur ses pieds de devant sur un banc de gravier jusqu'à ce que l'eau se fut retirée.

[3] Summary Report, Geol. Surv. Canada, 1911, p. 107.

On le considère, ainsi que ses affluents, comme des cours d'eau anciens dont les lits ont été tracés lors de périodes d'érosion anciennes. Les faits sur lesquels s'appuie cette hypothèse sont donnés en étudiant les roches des époques mésozoique, tertiaire et quaternaire. Une courte discussion des données recueillies sur le terrain jointe à un précis de l'historique du drainage de cette région sera donnée ici. Le lecteur trouvera les fondements de cet historique dans les chapitres suivants de ce rapport.

Les roches paléozoiques n'offrent aucune preuve de sédimentation fluviale de telle sorte qu'on ne peut trouver aucune ligne de drainage paléozoique. D'ailleurs le manque de sédiments prédévoniens fait croire que ce district faisait partie de l'ancienne région dénommée Cascadia sur les cartes paléogéographiques.[1] Au début du paléozoique le Cascadia a subi un érosion maritime et fluviale qui l'a nivelé avant l'époque carbonifère. Les anciennes rivières de ce continent entrainèrent sans doute des dépôts dans les mers adjacentes. La partie occidentale de Cascadia a été submergée à la fin du paléozoique par la mer de Vancouver[2] et une grande épaisseur de sédiments marins et de roches volcaniques s'est entassée sur la pénéplaine mésopaléozoique affaissée.

Les traces du drainage mésozoique qui restent aujourd'hui, bien que très fragmentaires, indiquent que ce district était plus accidenté alors qu'il ne l'avait été à l'époque paléozoique Pendant les époques triassiques et infrajurassiques la sédimentation fut marine avec dépôt de boues, sables et calcaires sédimentaires et interrompue, d'ailleurs, souvent par des épanchements volcaniques. Pendant la période de dislocation jurassique les anciennes assises furent soulevées et déformées. C'est à cette époque que se formèrent la chaîne côtière et la Sierra Nevada. Un conglomérat grossier près de la base du groupe volcanique de Spence Bridge (jurasso-crétacé) près de Thompson Siding est composé de granite avec des galets qui se recouvrent les uns les autres vers l'est. Les anciens dépôts fluviaux semblent avoir été déposés par un cours d'eau venant sans doute de la chaîne côtière et se déversant à l'est dans un bassin intérieur où les sédiments furent bientôt recouverts et protégés contre toute nouvelle érosion par des épanchements volcaniques. Le drainage qui suivit la période de dislocation jurassique a été probablement très irrégulier, avec de nombreux bassins et estuaires où les poussières, les produits volcaniques, les arkoses et les conglomérats s'entassèrent. L'érosion et la sédimentation du début firent place, après un certain temps, à des conditions plus normales. Les éruptions volcaniques avaient pratiquement cessé, la végétation florissait et les sédiments surtout argileux du crétacé inférieur se déposaient sans doute en eau saumâtre. Un mouvement diastrophique eut lieu vers la fin de l'infracrétacé; toute la région fut soulevée et soumise de nouveau à une longue période d'érosion. Un système de drainage régulier s'établit et il est possible qu'à la fin du crétacé, le terrain fut réduit à une pénéplaine. Les cours actuels du Thompson et du Fraser ont sans doute été tracés à cette époque.

La surface d'érosion ou peut-être la pénéplaine crétacée se souleva lentement à l'époque du bouleversement Laramide et les traits principaux de la cordillère furent indiqués alors. Les rivières crétacées les plus importantes maintinrent leurs cours pendant ce lent soulèvement. Le Fraser et le Thompson au début du tertiaire coulaient comme ils le font actuellement et drainaient le plateau intérieur. Un delta éocène (groupe Puget) se forma à l'embouchure du Fraser. Par suite du recouvrement de laves dans le district de Kamloops une partie

---

[1]Schuchert, Charles: Palæogeography of North America, Bull. Geol. Soc. Amer. vol. XX, pp. 464, 469.

[2]Op. cit. p. 447, 463.

de la vallée oligocène (?), ou mieux éocène, du Thompson et les vallées de quelques-uns de ses affluents ont été conservées jusqu'à présent. Au sud de Savon, un dépôt de galets d'origine fluviale avec graviers grossiers et sables (groupe coldwater), presque horizontal, affleure sous la lave des hauteurs et semble occuper une vallée creusée dans un restant bien conservé de la surface, d'érosion crétacée. Un affluent du Thompson éocène coulait à l'ouest du Copper Creek et correspondait à ce cours d'eau. Les sédiments du groupe Coldwater surtout d'origine fluviale ont d'ailleurs été fortement déformés et ont pris une inclinaison très prononcée vers le nord-est-est. Des éruptions locales de phyolite ont fourni des matériaux pour les lits de tufs acides formés pendant cette période.

La sédimentation de la période Coldwater a été terminée par un plissement superficiel dont l'intensité a beaucoup varié en différents points du district. Ceci provoqua une nouvelle période d'érosion pendant laquelle une grande partie des sédiments tertiaires fut enlevée préparant le travail d'érosion qui se fera à la fin du tertiaire. Le relief du tertain fut sans doute réduit de beaucoup et une sédimentation lacustre remplaça en partie la sédimentation fluviale des périodes précédentes.

Beaucoup des anciennes vallées furent comblées et le système de drainage se trouva considérablement modifié à certains endroits par suite de l'activité volcanique qui a marqué la période miocène. Un plissement de l'écorce à la fin du miocène qui affecta la partie orientale du district, a marqué le début de la période d'érosion de la fin du tertiaire pendant laquelle le travail de nivellement de la période précédente se continua. Avant la fin du pliocène les roches volcaniques miocènes déformées étaient tronquées et la région intérieure était partiellement nivelée. A cette époque quelques-unes des roches paléozoiques les plus résistantes, surtout des calcaires cristallins, restèrent audessus du niveau général de la pénéplaine. Sur cette plaine d'érosion tertiaire, à quelques exceptions près, le système de drainage a été indépendant des roches sous-jacentes. Le Thompson et le Fraser avaient dès lors leur cours actuel qui, comme nous l'avons vu, était marqué dans ces grandes lignes depuis la fin du mésozoique.

La topographie pliocène de la région intérieure était accidentée et comprenait de larges étendues plates entre les cours d'eau; dans la chaîne côtière le relief était moins brutal et les régions situées entre deux cours d'eau étaient de moindre étendue; l'altitude des montagnes y était plus élevée.

Au début de la période pleistocène un grand soulèvement régional se produisit. Le système de drainage pliocène se découpa alors dans la surface d'érosion tertiaire et les vallées actuelles furent creusées par les cours d'eau laissant en relief comme au mont Savona, les bassins synclinaux des roches volcaniques miocènes déformées les plus résistants.

L'action glaciaire et l'affouillement des eaux au pleistocène modifièrent les vallées, laissant à beaucoup d'endroits de grandes épaisseurs de dépôts fluvioglaciaires. Depuis la période glaciaire les rivières ont continué à creuser le fond des vallées en y formant des terrasses qui indiquent les méandres du cours d'eau à différents niveaux. Le lit de la rivière a été modifié aux points où des éboulements ont temporairement barré la vallée.

On peut conclure que bien que les origines de la topographie du plateau intérieur et de la chaîne côtière puissent être retracées jusqu'aux époques géologiques éloignées, la topographie actuelle de cette région ne remonte pas réellement plus loin que le postpliocène.

Il faut remarquer en outre que dans cette partie de la Colombie Britannique, comme en beaucoup d'endroits en dehors de la Cordillère où des plateaux

semblables se sont formés, les mêmes conditions relatives à une dénudation prolongée se sont produites à la fin du tertiaire.[1]

Géologie générale et tectonique.

GÉNÉRALITÉS.

Nous donnerons ici les caractères, structures, origine et âge des différentes roches ignées, sédimentaires et métamorphiques rencontrées dans l'étude de cette partie du district de Kamloops.

La classification des formations d'après le docteur G. M. Dawson[2] a été suivie en y apportant toutefois les deux importantes modifications suivantes: le nom de groupe volcanique inférieur employé pour désigner l'importante assise des roches jurassocrétacées (indiquées comme tertiaire sur la carte de Kamloops), dans l'ouest du district, a été remplacé par celui de groupe volcanique de Spence Bridge. On a cru aussi devoir réunir les deux étages "volcanique inférieur" et "Tranquille" au voisinage du lac Kamloops qui sont à n'en pas douter postéocènes avec le groupe volcanique supérieur qui les recouvre en concordance et ona désigné l'ensemble sous le nom de *groupe volcanique de Kamloops.*

Tableau des formations.

			Epaisseur approx. en pieds.
Quaternaire	Récent	Sol et sous-sol	
	Pleistocène	Dépôts fluvio-glaciaires	
Tertiaire	Miocène inférieur	Groupe volcanique de Kamloops (basalte, andésite, conglomérat, brèche et tuf (étage Tranquille).	3,000 ∓
	Oligocène (?)	Porphyre à rhyolite d'Ashcroft	1,000 ∓
		Groupe Coldwater (conglomérat, grès et schiste).	5,000 ∓
Mésozoique	Crétacé inférieur	Formation Queen Charlotte (?) (schistes, conglomérats et grès).	8,000 ∓
	Jurasso-crétacé	Groupe volcanique de Spence Bridge (laves léparitiques et andésitiques, tufs, arkoses et conglomérats).	8,000 ∓
	Jurassique supérieur (?)	Roches volcaniques granitiques	
	Jurasso-triasique	Groupe Nicola (porphyrites, quartzites impures, argillite, calcaire, conglomérats et tufs).	10,000 ∓
Paléozoique	Carbonifère	Groupe Cache Creek (quartzites siliceuses, argillite, serpentine et calcaire, calcaire de Marble Canyon).	9,500 ∓

[1]Atwood, W. W.: Jour. Geol. vol. XIX, pp. 449–453, 1911.
Smith, G. O.: U.S. Geol. Atlas, U.S. folio 106, 1904.
Cross, W.: Ibid. Mon. XXVII, p. 202, 1896.
Spencer, A. C.: Ibid, Prof. Paper No. 26, p. 12, 1904.
Ball, S. H.: (Spurr, J. E. and Garrey, H. G.) Ibid. N. 63, p. 52, 1908.
Rich, J. L.: Jour. of Geol. vol. XVIII, pp. 601–632, 1910.
On trouve en résumé analytique des précédents dans :—
Bowman, I.: Physiography of the United States, in Forest Physiography, pp. 342–368, 1911.

[2]Report on Kamloops Map-sheet, Geol. Surv. Can. Ann. Rept. vol. VII, 1894, p. 37B.

Description des formations.

Groupe de Cache Creek.

Les roches paléozoiques, dans ce district, ont subi un violent métamorphisme et forment un ensemble connu sous le nom de groupe Cache Creek;[1] ce groupe est composé de quartzites siliceuses, de calcaires cristallins, d'argillite et de serpentine. La plus grande partie de cet ensemble appartient d'après sa faune à la période carbonifère bien que la base soit en partie dévonienne.

Distribution et puissance.—Le groupe Cache Creek est limité dans sa distribution à une zone qui s'étend entre le Thompson et le Bonaparte à l'est et le Fraser à l'ouest. Dans le district étudié, le groupe Cache Creek se rencontre à 3 milles en remontant le Bonaparte où il se trouve en contact avec la formation Queen Charlotte, plus récente. Le contact se dirige vers le sud à travers la large vallée desséchée de Cornwall et atteint le Thompson à Basque. Le Thompson suit ce contact sur plusieurs milles (6·2) jusqu'à Spatsum où les roches paléozoiques se montrent de l'autre côté de la rivière sous forme d'une zone étroite, le long du cours d'eau limitée à l'est par un large batholithe de granite.

La formation Cache Creek est surmontée à Toketic par le groupe volcanique de Spence Bridge, qui s'étend au nord-ouest et au sud-est sur une grande distance.

Par suite de la nature des affleurements qu'on rencontre sur la voie ferrée on n'a pu déterminer l'épaisseur réelle. L'évaluation de Dawson, et l'ordre de succession des couches sont les suivants:

	Pieds.
"(1.) Calcaires massifs (calcaire de Marble Canyon) avec petites intercallations de roches volcaniques, argillites et quartzites. Quelques affleurements ont une épaisseur minimum de 1000 pieds, tandis que la puissance totale est sans doute d'au moins..................	3000
(2.) Roches volcaniques et calcaires avec quelques argillites et quartzites siliceuses..................	2000
(3.) Quartzites siliceuses, argillites roches volcaniques et serpentine avec quelques calcaires. L'épaisseur de ces lits a été évaluée, à deux emplacements, comme d'environ 8,000 pieds. Minimum..................	2500
Total..................	7500

On peut donc estimer l'épaisseur des roches de formation Cache Creek, comme on vient de la définir à 10,000 pieds tandis qu'elle dépasse peut-être 15,000 pieds.

Lithologie.—Les roches appartenant au groupe Cache Creek sont composées de roches sédimentaires, toutes ayant subi un métamorphisme prolongé. Les assises les plus communes sont des quartzites cornéennes et des tufs décomposés que traversent des veinules de quartz. Leur grain est fin et leur couleur varie du gris foncé à un gris jaunâtre ou verdâtre. On rencontre avec celles-ci et sur des surfaces limitées des métaargillites foncées massives et des serpentines. Celles-ci représentent des roches volcaniques métamorphiques. Les argillites ont subi l'action d'un métamorphisme assez prononcé pour que les plans de séparation ne coincident pas avec les plans de stratification et ne forment d'ailleurs pas un vrai clivage. A beaucoup d'endroits des calcaires cristallins gris et blancs ou des marbres sont intimement mélangés aux roches qu'on vient de décrire.

---

[1]Report on Area of Kamloops Map-sheet: Geol. Surv. Can. Ann. Rept. vol. VII, (1894).

Les cornéennes à pyrite et les rhyolites laminées qui appartiennent à ce groupe tel qu'il existe sur Red Hill près de Basque, ont été oxydés et forment des affleurements rouges très visibles. Des affleurements de cette nature par suite de la semi aridité du climat sont très communs dans la région. Près de Spatsum, le gypse et le kaolin se rencontrent sous forme de dépôts friables rouges, jaunes et blancs. Les assises fortement colorées en sont presque entièrement arides. Le métamorphisme a été si intense que l'étude au microscope permet à peine de soupçonner la nature primitive de ces roches. Au microscope les quartzites semblent être des roches à grain fin faites de quartz, d'épidote et de minerai de fer. La pyrite et la magnétite, sont très communes. Dans quelques éboulis, on voit des formes angulaires, qui indiqueraient une origine pyroclastique pour ces couches et, nous conduiraient ainsi à admettre qu'elles se composaient d'abord de tuf.

Les greenstones ou roches éruptives décomposées sont des roches denses et massives d'une couleur vert foncé, parfois porphyriques avec petits cristaux de feldspath répartis dans une pâte riche en chlorite. Au microscope, le calcaire est entièrement cristallin et se compose de cristaux de calcite dans un agrégat de cristaux très fins de même substance. Leur structure en réseaux est très nette. Quelques-uns des cristaux les plus larges ont été tordus et forment une structure enchevêtrée. Une section mince prise dans une tranchée de la voie ferrée au voisinage du relai du 89ème mille sur la route de Caribou a été reconnue comme une arkose calcaire.

Structure.—La structure primitive des roches formant ce groupe est difficile à déterminer par suite de leur nature massive et du fait qu'elles ont été tellement envahies par la chlorite et la silice que leurs lits sont à peine visibles et que les plans de stratification ne peuvent être différenciés des plans de contact et de laminage.

La direction et l'inclinaison des couches varient beaucoup d'une place à l'autre, la direction moyenne étant vers le nord-ouest avec une inclinaison surtout à l'ouest. Ceci est la direction normale des formations de la Cordillère dans le synclinal principal du Pacifique.

Conditions de dépôt.—Les roches appartenant à la formation Cache Creek ont été sans doute déposée dans une mer carbonifère (Mer intérieure de Vancouver)[1] envahissant lentement en venant du nord-ouest des terrains bas (Cascadia)[2] qui devaient être couverts d'une abondante végétation. Dans cette mer continentale des sédiments argileux, arénacés et calcaires se sont déposés. Les calcaires représentent les dépôts au large tandis que les argillites charbonneuses et les grès correspondent au comblement des lagunes saumâtres.

Le sédimentation marine a été interrompue à intervalles par des éruptions volcaniques qui ont provoqué l'entassement de cendres et l'écoulement de laves .

Age.—Des fossiles ont été récoltés en 1871 par M. James Richardson à un endroit situé sur la route de Caribou à 2½ milles audessus du relai du 89ème mille. On y a reconnu les genres suivants: (*Cyrtina*, *Spirifera*, *Rhynconilla*, une petite *Myolina* et un *Euomphalus*). Mr. Billings, s'exprime ainsi à ce sujet: Bien qu'aucun de ces fossiles n'ait été complètement déterminé, ils indiquent cependant d'une manière certaine un étage situé entre la base du Dévonien et le sommet du Permien.[3]

En 1877, le fossile caractéristique du carbonifère, la *Fusulina*, fut trouvé à différents endroits en dehors du district On en trouva, dans les calcaires de

[1]Schuchert, Charles, Palægeography of North America, Geol. Soc. Amer. Bull. vol. XX, pp. 447, 463.

[2]Op. cit. p. 464, 469.

[3]Report of Progress, Geol., Surv. Can. 1871–72, pp. 61–62.

Cache Creek, à Stuart Lake, (lat. 54° 30′) sur le Dease River (59° 15′) sur le Francis River (60° 30′) et sur le lac Tagish (60°). Un grand foraminifère, *Loftresia Columbiana*, a été découvert et décrit par Dawson dans les calcaires de Marble Canyon[1], l'étage supérieur du groupe Cache Creek. On trouva associés à ces fossiles, des restants de crinoides et de coraux. La partie inférieure du groupe Cache Creek peut être plus ancienne que le houiller mais on n'a pas trouvé jusqu'ici de fossiles dévoniens.

Le groupe Cache Creek peut être rapproché de la série de Daly[2] sur la zone du 49ème parallèle au sud. La partie inférieure du groupe correspond au groupe Knobhill[3] de Phoenix et au groupe Franklin[4] de Franklin Camp; la partie supérieure correspond aux calcaires Brooklyn de Phoenix et aux calcaires Gloucester de Franklin, ceux-ci contenant des crinoides et une fusulina incertaine (?) .

Groupe Nicola.

Le groupe Nicola comprend une forte épaisseur de roches volcaniques avec intercalation de sédiments marins. Ces roches se trouvent dans le même synclinal que les roches de Cache Creek bien qu'en étant séparées par une discordance.

Distribution et épaisseur.—La formation Nicola est très commune dans la zone étudiée et s'étend avec quelques interruptions du bord est de la feuille jusqu'à Spatsum, sur une distance de 40 milles. L'épaisseur de la formation peut être estimée de 10,000 à 15,000 pieds.

Lithologie.—Les roches du group Nicola comprennent surtout des roches éruptives décomposées des types vitreux et fragmentaire avec des lits de calcaire, d'argile et de sable intercalés. Les roches éruptives (porphyrites,) ont une couleur verdâtre et sont désignées vulgairement sous le nom de serpentines (greenstones). Elles sont de composition diabasique ou basaltique. Les argillites sont gris foncé et massives; les calcaires abondants, surtout au sommet de la série, varient du gris clair au gris foncé et sont très impurs.

Une roche gris verdâtre de la série Nicola récoltée sur la rive nord du lac Kamloops a été déterminée au microscope comme une porphyrite à augite amygdaloïde contenant de l'augite, du plagioclase et des minerais de fer dans une pâte formée des mêmes minéraux. Il y a aussi de l'orthose et du quartz. Les amandes sont formées de calcite et de perhnite. Une roche vert foncé à grain moyen donnant des affleurements d'olivine et s'oxydant en rouge a été trouvée sur la voie du C.N.R. à l'ouest de Copper Creek et dans les environs de cette localité c'est une porphyrite à augite assez semblable à celle que nous venons de décrire mais contenant de l'olivine et plus basique. Les minéraux principaux sont l'augite, l'olivine, des minerais de fer, de l'oxyde de titanium, de la serpentine de la chlorite et de l'épidote. Les laves les plus communes sont des andésites et les roches pyroclastiques sont des tufs andésitiques modifiés et des conglomérats grossiers.

Structure.—Les laves sont très massives et il est difficile de déterminer la structure de ce groupe. A certains endroits la série semble avoir été plissée en formant de larges anticlinaux et synclinaux, qui ont la direction générale de la Cordillère. D'ailleurs cette structure n'est pas uniforme et des failles de dimen-

---

[1]Dawson, Dr. G. M. Quart. Jour. Geol. Soc. 1879, p. 69.

[2]Daly (R. A.): The Geology of the North American Cordillera at the 49th Parallel, Memoir No. 38, Geol. Surv. Can. 1913.

[3]LeRoy (O. E.): The Geology and Ore Deposits of Phœnix, B.-C. Memoir No. 21, Geol. Surv. Can. 1912, p. 30.

[4]Drysdale (C. W.): The Geology of the Frankling Mining Camp, B.-C., Geol. Surv. Can. En préparation.

sion limitée sont communes. L'allure disloquée de certaines parties du groupe est sans doute due à la déformation causée par le batholithe granitique qui fit irruption à l'époque jurassique. Les sédiments du groupe Nicola (surtout calcaires) au contact du batholithe, aux environs de Spatsum, ont été métamorphosés en cornéenne. La topographie de cette région suit exactement le relief géologique.

La direction et l'inclinaison des principaux plans de contact du groupe ont été relevées mais on n'a pu déterminer le système auquel appartiennent ceux-ci. Des veines de calcite se trouvent souvent dans les plans de contact des serpentines.

La série est coupée à beaucoup d'endroits par des dykes plus récents d'aplite qui ont sans doute même origine que le batholithe granitique sous-jacent. Le groupe Nicola repose en discordance sur le groupe Cache Creek et est coupé au sommet par la surface d'érosion crétacée. De nombreux recouvrements de roches tertiaires existent sur cette ancienne surface d'érosion.

Un dyke d'une roche rare, l'alnoite,[1] traverse les roches du groupe Nicola à 2 milles à l'est de Semlin. Cette éruption peut être mésozoique ou tertiaire, mais par suite de la manière dont elle est associée aux roches du groupe Nicola nous la décrirons ici.

Cette roche intéressante affleure sur le mamelon rocheux que le Thompson a miné sur sa face sud. A cet endroit de la vallée, la rivière décrit de nombreux méandres et rencontrant le promontoire formé par le groupe Nicola fait un coude brusque vers le sud et s'enfonce dans les débris fluvioglaciaires qui forment le fond de la vallée.

Le dyke d'alnoite a en moyenne 4 pieds de largeur et a une direction N.E.-S. W.; son inclinaison est de 70° vers le sud-est. Des blocs d'alnoite qui contiennent de larges plaques de biotite atteignant un pouce de diamètre dans une pâte foncée à grain fin ont été extraits de la paroi pour faire un mur de soutènement pour la route de Walhachin à Ashcroft. C'est de là sans doute que provenait l'alnoite que le Dr. F. D. Adams décrivit dans le rapport de Dawson sur Kamloops.[2] Dawson considérait ce dyke comme tertiaire mais indiquait la roche comme fortement disloquée.

Au microscope la roche se représente comme formée de larges cristaux de biotite, d'olivine et d'augite dans une pâte des mêmes minéraux. L'augite présente une structure zonée et l'olivine passe en général à la serpentine. La perovskite existe en petits morceaux carrés et la mélilite se rencontre sous forme de batonnets; elle passe d'ailleurs en partie à la calcite. La magnétite est disséminée en petits grains dans la pâte. Le feldspath est complètement absent.

Origine.—Les roches du groupe Nicola sont surtout volcaniques et se sont déposées dans la mer jurassotriassique en même temps que les argiles, les calcaires et les sables.

Age.—On a fixé l'âge de ce groupe à la période triasique y compris le début de la période jurassique. Les restes d'une crinoide droite voisine du *Pentacrinites artériscus* ont été trouvés par le Dr. G. M. Dawson dans les calcaires du McDonald et du lac Nicola. Des *pentacrinites asteriscus* ont été récoltés dans les lits triasiques de la chaîne du Pah Uta dans le Nevada,[3] et en certains points de la Californie on les trouve associés à des fossiles qui sont certainement triasiques.[4]

---

[1]Adams, F. D.: Am. Jour. Sci. vol. XLIII, 1892, pp. 269–279.
Rosenbusch, H.—" Mikroskopische Physiographie ": 1907, vol. II. p. 705.
Harvie, Robert; Trans. Royal Soc. of Canada. Third Series, 1909–1910: vol. III. sect, IV, pp. 249–299.

[2]Annual Report, Geol. Surv. Can. vol. VII., 1894, p. 388.

[3]U.S. Geol. Survey, Exploration of the 40th Parallel vol. IV, p. 280.

[4]Smith, J. P.; Bull. Geol. Soc. Am. vol. V, p. 250.

En 1890, les fossiles suivants ont été récoltés par Dawson dans les calcaires près de l'embouchure du Deadman Creek: des *Myacites* analogues à *M. humboldtensis* Gabb, une *Daonella*, analogue à *D. lomanelli*, un *Trigonodus*, une *Cardita* et d'autres fragments. En 1894, Dawson examina avec soin les roches qui se trouvent sur la rive du Thompson au sud d'Ashcroft et trouva des fossiles à deux étages distants l'un de l'autre de 12,000 pieds.

L'étage inférieur a donné une *Daonnella*, une *Panopia* semblable à P. Gabb. Le niveau supérieur contenait deux espèces de *Rhynchonella* dont une *R. gnathophora*, un *Pecten* analogue à *P. acutiplicatus*, Gabb., des *entholium* analogues à *E. equabilis* Hyatt M. S. et des *Leina Parva* Hyatt M. S. Le professeur Hyatt croit que l'étage supérieur est infrajurassique et correspond au grès de Hardgrove, et peut être aux grès Mornson de Taylorville, en Californie.[1]

Un certain nombre de petits groupes de fossiles ont été récoltés l'année dernière à plusieurs endroits dans les assises calcaires du groupe Nicola. Les fossiles ont été envoyés au Dr. T. W. Stanton, de Washington, D. C. et celui-ci a répondu: "Je n'ai pas pu les déterminer et je peux seulement dire que le caractère général de ces fossiles est d'être jurassiques et que peut-être quelques-uns ou même tous, sont infrajurassiques. Je ne vois pas de raison de rapporter aucun d'entre eux à des faunes américaines crétacées et ils n'indiquent aucun rapport avec le jurassique supérieur des Montagnes Rocheuses."

De larges *Pectens* à grosses côtes une *Lîma* (?) et un morceau informe *d'ammonite* ont été récoltés aux environs du Mont Rattlesnake au nord-est d'Ashcroft.

Une *terebratula*, un large *Pecten* et un morceau d'une coquille fibreuse, peut-être un *Inoceramus*, ou une large *Lima*, ont été trouvés dans le groupe Nicola de Basque. Un fragment d'impression *d'ammonite* provenant du même étage a été récolté sur les pentes inférieures orientales de la vallée du Thompson à deux milles au nord environ de Spatsum.

De nombreux fossiles ont été récoltés dans le voisinage de l'ancien relai du 89ème mille à l'embouchure du Venables Creek où Dawson obtint les collections qui furent envoyées à Hyatt aux fins d'examen.[2] Voici ces fossiles: de nombreuses *terabratula* de large taille, une portion d'*Ammonite* (?), une *Phynchonella* (?) des moules de *pelecypodes* et *gasteropodes* indéterminés, deux espèces de *Pecten* (entolium) et des fragments de *Gervillia*. Le Dr. Stanton s'exprime ainsi à leur sujet: "Ils appartiennent sans doute au jurassique et peut être à l'infrajurassique, comme le pensait Hyatt, mais il n'y a aucune preuve permettant d'affirmer leur âge exact."

Le groupe Nicola peut sans doute être assimilé aux roches volcaniques des formations Vancouver et Sutton dans le sud de l'île de Vancouver[3] et la formation Cultus de la section du 49ème parallèle.[4]

Granites éruptifs.

Distribution.—Les roches des groupes Cache Creek et Nicola sont fréquemment coupées par des dykes aplitiques et de petites nappes granitiques qui dépendent sans doute des batholithes suprajurassiques ou infracrétacés de la chaîne côtière.

Les roches granitiques telles que les montre la carte sont bien distribuées

---

[1]Ann. Report Geol. Surv. Can. 1894, p. 122B.
[2]Ann. Rept. Geol. Surv. Can. vol. VII, 1894, p. 115B.
[3]Clapp, C. H.: Southern Vancouver Island: Geol. Surv. Can. Memoir No. 13, 1912, pp. 61–71.
[4]Daly, R. A.—Geology of the North American Cordillera at the 49th Parallel. Memoir No. 38, Geol. Surv. Can. 1913.

dans la région et surtout aux environs de Lytton. Elles sont recouvertes à beaucoup d'endroits par des roches volcaniques plus récentes.

Les roches suprajurassiques (?) sont gris pâle ou gris verdâtre et sont de composition granitoide leur nature variant de la granodiorite à la diorite à quartz. La hornblende ou la biotite, et parfois les deux ensemble sont les principaux éléments ferromagnésiens. Le grain est fin; la pâte est composée de feldspath plagioclase (surtout andésine) et de quartz avec de la hornblende comme élément principal et de la biotite de la magnétite, de la pyrite et de l'oxyde de titane comme minéraux accessoires. Une combinaison micrographique du quartz et du feldspath potassique existe dans certaines sections et alors la biotite est l'élément ferromagnésien le plus important. Les minéraux secondaires sont la biotite, la chlorite, l'épidote, la séricite, la muscovite, la limonite et le kaolin.

A l'est de Spatsum on trouve le batholithe sous forme d'un porphyre à granite avec du quartz attaqué et des cristaux d'orthose et de hornblende dans une pâte des même minéraux.

Structure.—Les roches qui ont été déposées à une grande profondeur ont toutes subi un violent métamorphisme mais elles n'ont une structure gneissique qu'à quelques endroits. Elles sont fortement brisées et offrent parfois les traces d'un laminage prononcé.

Les roches granitiques ont pénétré dans les calcaires du groupe Nicola et au contact, comme aux environs de Spatsum, une large zone à silex borde le batholithe. Le soulèvement et la déformation du groupe Nicola sur sa limite orientale aux points où il est en contact avec la granodiorite du batholithe, résultent sans doute de la pénétration de celui-ci à la fin de la période jurassique.

Origine.—La formation du batholithe a sans doute pris sa forme d'une éruption volcanique précédée de l'épanchement de dykes et peut être d'une activité volcanique et suivie de la formation de dykes secondaires.

Age.—Le batholithe pénètre dans les roches infrajurassiques et est recouvert de roches volcaniques et sédimentaires appartenant au jurassique supérieur et à l'infracrétacé. Il appartient, donc au suprajurassique et se rapproche d'autres batholithes de la Cordillère en Colombie tels que ceux de la chaîne côtière en Colombie et au Yukon, celui de Nelson dans le Kootenay Ouest, ceux de Rennel et Osoyoos dans les monts Okanagan et sur le plateau du mont Kruger, et enfin les chaînes granitiques de Sumas dans les monts Skajit.[1] Il correspond aussi au batholithe du Mont Stuart dans la partie centrale de l'état de Washington.[2]

Groupe volcanique de Spence Bridge.

Distribution et épaisseur.—Le groupe volcanique de Spence Bridge, comprend plus de 5,000 pieds de roches volcaniques des types vitreux et fragmentaire. Le groupe est distribué surtout le long du flanc est de la chaîne côtière et occupe une dépression de 14 milles de largeur dans la zone de la voie ferrée; la direction de celle-ci est N-E, S-W. Les roches de ce groupe vont de Toketic à Thompson Siding. Le Thompson n'a nullement entaillé la roche jusqu'à la base de la dépression.

Lithologie.—Les roches comprennent surtout des laves liparitiques et andésitiques des types amygdaloïde et vésiculaire. Les amandes consistent en quartz, calcédoine et zéolites. Intercalés dans les laves sont des conglomérats, des brèches et des tufs, ceux-ci contenant des végétaux fossiles jurassocrétacés.

La partie inférieure de la formation est faite de brèches massives, de tufs et de laves avec une couche de conglomérat grossier qui affleure sur le C. N. R.

---

[1]Daly, R. A. Op. cit.
[2]Smith, G. O. Mount Stuart Folio, U. S. Geol. Surv. No. 106, 1904.

en face de Thompson Siding. Le conglomérat contient beaucoup de galets granitiques avec du quartz vitreux, de la serpentine et des porphyrites. Les laves sont andésitiques et ont de l'augite comme élément ferromagnésien principal. L'augite dans bien des cas s'est décomposée en uralite. Le plagioclase est voisin de la labradorite.

Reposant en concordance sur ces roches, se trouvent des tufs liparitiques gris pâle et des laves fréquemment à structure sphéroide. Les tufs présentent par endroits, des surfaces de laminage tordues. La liparite a été à son tour pénétrée et recouverte par des laves andésitiques qui sont mêlées au sommet avec des sédiments argileux. Un conglomérat, composé de cailloux de quartz, de quartzite et de granite semi-angulaires et de quelques fragments d'argillite avec un ciment à arkose, affleure sur une montagne située entre le Twaal et le Murray. Ce conglomérat est associé avec des tufs gris et des laves andésitiques appartenant aux étages supérieurs du groupe. Les laves ont des variétés porphyriques contenant des cristaux de plagioclase et d'augite. Les laves basaltiques situées au sommet de la série sur les monts Scarped s'oxydent et se désagrègent en donnant des galets sphériques. Des laves rougeâtres avec des cavités remplies d'un silicate hydraté, la stilbite, se rencontrent au sommet de la série au voisinage de Drynock à 6½ m lles en aval de Spence Bridge.

Structure.—Les différentes couches de ce groupe sont pliées et forment des anticlinaux et synclinaux; en certains points elles sont fortement disloquées. Les roches ont été soumises à un métamorphisme régional plus intense que les roches volcaniques tertiaires ce qui permet de les en distinguer. Les veines de clacite sont abondantes dans les roches mésozoiques tandis qu'elles sont rares dans les roches volcaniques tertiaires.

On n'a pas pu étudier de contact entre les roches volcaniques de Spence Bridge et celles de la formation Queen Charlotte, de telle façon qu'il a été impossible de déterminer si elles étaient en concordance ou non.

Origine.—Les couches du groupe Spence Bridge sont surtout des roches volcaniques, bien qu'on y rencontre des lits de conglomérats entremêlés de tufs, et de brèches. Les éruptions andésitiques ont sans doute pris naissance par de nombreuses fissures d'où les laves se sont répandues dans un large bassin relativement peu accidenté. L'axe principal de la zone d'éruption a coincidé avec la ligne de faîte des monts Arthur, Murray et Cairn. Les éruptions liparitiques ont sans doute été d'une nature explosive comme l'indiqueraient les tufs acides et les brèches. Les premières laves se mélangèrent vers l'ouest aux dépôts d'alluvions de la chaîne côtière. Quelques rivières se trouvèrent alors à se déverser dans des bassins lacustres plus rapprochés du centre d'éruption. Autour de ces lacs la végétation était abondante. Dans cette zone l'activité volcanique a été très grande et l'entassement des laves empêcha l'accumulation d'une grande épaisseur de sédiments houillers comme cela s'est produit plus au nord dans le bassin du Groundhog et ailleurs le long du versant est de la chaîne côtière.

Age.—On a trouvé des végétaux fossiles dans les lits tufiers du groupe Spence Bridge dans la vallée du Thompson, à une hauteur de 2,500 pieds au dessus du niveau de la mer. Les lits affleurent sur le versant occidental des monts Pimainus, à mi-voie entre le Nicola et le Pimainus. Les plantes ont été examinées par Mr. W. J. Willson qui s'est exprimé ainsi à leur sujet: "Cette petite collection bien que fragmentaire et mal conservée semble indiquer que les roches qui la contenaient sont infracrétacées et correspondent probablement au Kootenay, au Potomac ou au Wealden. Quelques plantes ont cependant un aspect nettement jurassique."

Cette collection a été envoyée ensuite au Dr. F. H. Knowlton de Washington qui a confirmé la plupart des noms donnés par M. Willson. Les voici: *Nilssonia* cf *Schaumburgensis* (Dunker) *Taeniopteris* cf *T. orovillensis* (Font), *Sequoia*

reichenbachii Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) *Podozamites* cf *P. grammiæfolia, Podozamites fragments, Sagenopteris* cf *S. paucifolia* (Phili) Ward, *Chadophlebis* cf. *C. falcata montanensis* Font, *Cladophlebis cf. browniana* (Dunker) *Oleandra, Equisetum ? Sphenolepidium*, sp. fragments d'écorce et de tige. A ce sujet le Dr. F. H. Knowlton m'a écrit:[1] "Ces plantes sont certainement du crétacé inférieur et peut être du jurassique supérieur. A ma connaissance le Gagenopteris n'a pas été signalé dans le Kootenay et les différentes espèces: *Nilssonia, Taeniopteris*, etc., qui semblent en être le plus voisin appartiennent au jurassique. Dans l'ensemble, je crois qu'il est mieux de les attribuer au Kootenay, avec affinités jurassiques. Elles ne peuvent être rapportées au miocène."

Ces données de paléontologie botanique sont un argument en faveur des premières idées de Dawson en ce qui concerne l'âge de ces roches qu'il considérait en 1877 comme devant être rapprochées des couches crétacées qui se trouvaient en dessous des couches infracrétacées du Fraser[2]. Il les comparait au point de vue lithologiques à certaines porphyrites dans lesquels on avait trouvé des fossiles infracrétacés, dans la partie septentrionale de la Colombie, en 1875 et 1876[3].

Plus tard Dawson les considéra comme tertiaires vû leur association avec des roches volcaniques nettement tertiaires et les classa comme groupe volcanique inférieur du miocène[4].

Le groupe de Spence Bridge correspond sans doute au groupe Hazelton (5,000 pieds d'épaisseur) plus au nord dans la région de la Skeena. Au sujet de ce dernier, Mr. W. W. Leach s'exprime ainsi: "En peu de mots, on peut dire de cette formation qu'elle est constituée au sud presque entièrement de laves surtout d'andésites massives de couleur foncée, rouge ou verte, caractéristique. Au sommet de la série existent quelques lits minces de grès et de schistes fossilifères dont un grand nombre de fossiles ont été reconnus comme jurassiques ou infracrétacés. Ceux-ci sont surmontés par la série houillère de la Skeena de telle sorte que dans le district de la Telkwa River on a eu peu de difficulté à séparer ces deux formations sur le terrain. Vers le nord, d'ailleurs on a trouvé que ces deux coulées s'amincissent et sont remplacées par des épaisseurs considérables de tufs et de grès tufiers, bien que quelques lits d'andésite se prolongent jusqu'à Hazelton. Sur place les lits tufiers sont connus sous le nom de grès et quand ils sont modifiés au contact des roches volcaniques sous celui de quartzites."[5]

Le groupe Spence Bridge peut être assimilé au point de vue lithologique avec la formation volcanique Skagit de Daly (5,200 pieds d'épaisseur) et la formation volcanique de Pasayten de la zone synclinale occidentale sur le 49ème parallèle,[6] toutes deux contenant des andésites à augite. La formation Skagit contient des coulées de laves liparitiques et andésitiques avec des conglomérats comme la serie Spence Bridge. La formation Naknek[7] de Cooks Inlet, dans l'Alaska, qui consiste en conglomérats, arkose, grès et schistes avec lits intermédiaires de laves andésitiques (épaisseur totale 5,000 pieds) peut aussi être rapprochée de la précédente.

---

[1]Communications personnelles.
[2]Ann. Rept. Geol. Surv. Can. 1894, vol. VII, p. 151B.
[3]Report of Progress, Geol. Surv. Can. 1877–78, p. 111B.
[4]Dawson, G. M. Geol. Surv. Can. Ann. Rept. 1894, vol. VII, p. 199B.
[5]Summary Rept. Geol., Surv. Can. 1910, p. 93.
[6]Daly, R. A.—The Geology of the North American Cordillera at the 49th Parallel, Geol. Surv. Can. Memoir No. 38, 1913, pp. 475–529.
[7]Stanton and Martin, Bull. Geol. Soc. of Am. vol. XVI, (1905) p. 410.

Formation Queen Charlotte (?).

Distribution et épaisseur.—Les schistes, grès et conglomérats que comprend cette formation se rencontrent que dans deux régions isolées: la plus importante au voisinage d'Ashcroft a une étendue de 48 milles carrés, l'autre à l'embouchure du Botanic à 2 milles carrés. Cette formation a été rapportée par Dawson, pour des raisons lithologiques, au crétacé inférieur et rapprochée de la formation Queen Charlotte sur la côte du Pacifique.

L'épaisseur approximative de la formation Queen Charlotte à Ashcroft est d'environ 5,000 pieds. L'épaisseur de la même formation sur le Botanic n'a pu être déterminée vu son métamorphisme intense et le drift dont elle est recouverte.

Lithologie.—Les roches appartenant à cette série sédimentaire varient de conglomérats grossiers à des argillites et schistes à grain fin. Une bonne partie des matériaux qui les forment sont de nature arkosique et les grès sont feldspathiques plutôt que siliceux. Les schistes et argillites qui existent à la partie supérieure de la section sont foncés et à beaucoup d'endroits charbonneux. Les grès sont fortement durcis et d'une couleur verdâtre ou gris verdâtre.

Les conglomérats ne sont jamais très épais et sont formés de fragments de serpentine, de quartzites vitreuses et de roches granitiques dans une pâte arkosique. Les fragments sont souvent arrondis, mais parfois angulaires ou semi-angulaires; dans ce cas les lits dans lesquels on les trouve sont à la périphérie du bassin et représentent sans doute un cône d'alluvion. Sur le Botanic, les schistes sont noirs ou bruns et ont été fortement métamorphosés et laminés.

Structure.—Les roches de la formation Queen Charlotte à Ashcroft et sur le Botanic ont été considérablement déformées et leur origine est incertaine. La déformation la plus faible se trouve sur la bordure orientale ou l'inclinaison varie de 10 à 40° vers l'ouest. Celle-ci augmente vers l'ouest à 60° puis devient verticale. En général la direction de la formation est N -S; elle forme un synclinal dont la partie occidentale est renversée, coupée de failles et même broyées par endroits. Dans le synclinal principal et surtout dans la partie ouest se trouvent de nombreux plis et failles secondaires. La direction de la formation au sud, est, sans doute, E-W et les lits déformés forment un synclinal local à l'intérieur du synclinal principal mais avec une direction E-W.

Origine.—Les roches sont toutes sédimentaires et se sont sans doute toutes déposées après les derniers bouleversements jurassiques par des cours d'eau se déversant dans des estuaires marins ou saumâtres, dans lesquels vivaient des poissons sélachiens[1] et des êtres du genre Pecten ou Goniobasis Au bord du bassin se sont déposés à l'air libre des conglomérats aux fragments angulaires. L'arkose fut entraînée par les cours d'eau, la végétation était luxuriante, et des boues charbonneuses se sont accumulées au centre des bassins.

Age.—Les fossiles sont rares dans cette formation et on en a trouvé pour la première fois l'année dernière à Ashcroft. De larges pectens à grosses côtes et des formes indéterminables ont été ramassées sur le versant ouest du mont Rattlesnake, à quelques milles au nord d'Ashcroft. Au sujet du pecten, le Dr. T. W. Stanton écrit[2]: "En tant qu'on peut en juger, cet échantillon est jurassique, crétacé ou tertiaire mais probablement jurassique."

Le Dr. G. M. Dawson, en 1893, trouva quelques fragments d'arêtes de poisson dans les schistes du Botanic associés à ce qui semblait être des coquilles écrasées de petites ostracoda[3].

---

[1]Ann. Rept. Geol. Surv. Can. vol. VII, 1894, p. 148B.
[2]Communications personnelles.
[3]Annual Report, vol. VII, Geol. Surv. Can. 1894, p. 154B.

La formation Queen Charlotte d'Ashcroft et du Botanic ont été rapprochées par Dawson, du crétacé du Fraser. Des végétaux ont été récoltés par lui dans cet étage sur la rive est du Fraser, à un mille en amont du Stein Creek. Sir J. W. Dawson a décrit la collection qu'il fit en 1877 comme composée de deux feuilles de dicotylédones indéterminables et d'une feuille ressemblant à celle de la Salisburya[1]. Sur sa collection de 1870 il donne les renseignements suivants:

'1.—*Platenus obstusiloba*, ou espèce voisine se trouve dans le groupe Dakota au Nebraska.

'2.—Sans doute *Magnolia Venuipolia*, Lesq. se trouve comme le précédent, et aussi dans le groupe Dunvegan de la Peace River.

'3.—*Minispermites*, voisin de *M. Grandis* du groupe Dakota mais probablement différent.

'4.—*Lamophyllum*. Plusieurs feuilles appartenant à ce genre et voisines de l'espèce du Dakota.

'5.—*Sequoia*. Fragment provenant de S. Richenbachii.

'6.—Tige herbacée ou de *Phragmites Carpolites*, etc., à peine déterminables. L'ensemble est sans doute de même âge que le groupe Dakota ou à peu près.[2]

Il n'y avait pas de contact entre la formation Queen Charlotte et celle de Spence Bridge dans la région étudiée, si bien qu'on n'a pas pu déterminer leur position relative.

Il semble cependant que la première idée de Dawson était exact et que la formation Spence Bridge (juracrétacé) est plus ancienne et supporte en concordance la formation Queen Charlotte. Si tel est le cas, cette formation peut sans doute être rapprochée de la série Skeena (houillère) plus au nord qui est formée aussi de schistes et de grès charbonneux.

Groupe Coldwater.

Distribution et épaisseur.—Les sédiments éocènes connus sous le nom de Groupe Coldwater sont peu répandus dans la région étudiée. Ils forment deux zones détachées, l'une au nord du lac Kamloops s'allongeant vers le nord et recouverte de roches volcaniques plus modernes à l'est et à l'ouest, l'autre au sud du même lac, bordant les roches volcaniques miocènes du mont Savona. Elles représentent les restants de lits beaucoup plus importants et d'origine fluviale qui on tété conservés par des recouvrements de laves.

Lithologie.—Le groupe Coldwater est composé de conglomérats grossiers, de schistes et de grès tous fluviaux. Les conglomérats sont bruns foncés ou gris verdâtre, et sont composés de cailloux roulés de roches surtout métamorphiques, sédimentaires et ignées, variant en diamètre de quelques pouces à deux pieds et plus, le tout dans un ciment solide et compacte. Ils comprennent des fragments de toutes les roches plus anciennes, ou pratiquement, mais ne renferment aucune roche volcanique miocène. Ils offrent par endroits, une stratification grossière et les galets plats sont parallèles et se recouvrent les uns les autres dans la direction ou les cours d'eau miocènes les ont déposés. Mêlé à ce conglomérat se trouvent des lits de grès feldspathiques gris et de schistes tufiers.

Les conglomérats tertiaires ne sont pas aussi durcis que ceux du crétacé et les failles ne coupent pas les galets, aussi bien que la pâte, comme c'est les cas pour les conglomérats mésozoiques.

Structure.—Les roches du groupe Coldwater de la région sud qui supportent les roches volcaniques du mont Savona ont une très faible inclinaison vers le sud

[1]Report of Progress, Geol. Surv. Can. 1877–78, p. 110B.
[2]Annual Report, 1894, Geol. Surv. Can. vol. VII, p. 148B.

et bien que soulevées elles semblent n'avoir pas pris part au mouvement général qui affecta les couches de cette période avant les éruptions miocènes. Les roches semblent remplir des canaux d'érosion dans une surface mésozoique (crétacé).

Les conglomérats et grès du groupe appartenant à la zone septentrionale à l'ouest du Copper ont été fortement déformés le long d'une ligne NNW-SSE, et s'inclinent vers le N. E.

A certains endroits les lits sont presque verticaux. Les sédiments sont formés surtout de quartzites vitreuses roulées provenant du groupe Cache Creek, de serpentines et de roches granitiques modifiées.

Condition dans lesquelles le dépôt s'est formé.—Les sédiments paraissent avoir été déposés par des cours d'eau au cours rapide. Le relief du terrain, tel que l'indique la nature des sédiments, a dû être considérable. Les sédiments grossiers et hétérogènes offrent une faible stratification et contiennent des cailloux semi-angulaires; ils représentent sans doute un cône d'alluvions.

Les conglomérats à lits de galets roulés ont sans doute été déposés sur le lit d'un fleuve. Les grès et les schistes à grain fin ont été déposés en eau tranquille et sont surtout d'origine lacustre. Des quantités considérables de tufs acides se trouvent dans les grès et les schistes à grain fin ce qui indiquent que des éruptions volcaniques ont eu lieu alors.

On admet que le climat était humide et frais, comme l'indique la couleur pâle des sédiments lavés par les pluies et la présence d'argiles charbonneuses contenant des végétaux fossiles.[1] Dans ces conditions de climat et de relief, l'érosion a dû être rapide et une grande épaisseur de sédiments peu tassés s'est déposée dans les bassins de lacs et sur le lit des rivières.

Les déformations du sol pendant l'oligocène (peut être l'éruption post-kenai de l'Alaska) commencèrent une nouvelle période d'érosion qui fit disparaître la plupart des dépôts éocènes avant l'épanchement des laves et roches volcaniques miocènes.

Age.—Aucune nouvelle donnée n'a été obtenue dans cette région sur l'âge des sédiments du groupe Coldwater. Ils ont quelques rapports lithologiques et structuraux avec les couches de Smilkameen[2] (oligocène) et la formation Kettle River[3] (oligocène) en d'autres parties de la Cordillère et qu'on considère comme appartenant à une période placée entre le supracrétacée et le début du miocène.

Le groupe Coldwater de ce district peut sans doute être rattaché à la série Kenar de l'Alaska sud-est qui est composée de grès friables, de conglomérats de schistes et de veines de houille séparés des couches plus récentes par une surface d'érosion. Avec Dawson l'auteur du présent mémoire rattache le groupe Coldwater de ce district à l'oligocène, mais il pense qu'en réalité ce groupe est éocène et que son bouleversement et l'érosion qui l'a suivi, appartiennent à l'oligocène.

Formation des Porphyres à Rhyolite d'Ashcroft.

Distribution et puissance.—Cette formation a peu d'importance dans le district. Elle occupe quelques milles carrés sur une colline de la vallée du Thompson au sud-est de la ville d'Ashcroft et à l'ouest du lac Barnes. Elle a une épais-

---

[1]Barrell, J.—Climate and Terrestrial Deposits: Studies for Students, Jour. of Geol., vol. XVI, pp 293, 294 (1908).

[2]Camsell, Chas.—Prelim. Report, on a part of the Similkameen District, B.-C. Geol. Surv. Can. 1907, p. 27.

Dawson, J. W.—Proc. and Trans. Royal Soc. Can. vol. 8, sec. 4, 1890, pp. 75–91.

[3]Daly, R. A.—The Geology of the North American Cordillera at the 49th Parallel, Geol. Surv. Can. Memoir 38, 1913.

LeRoy, O. E.—The Geology and Ore Deposits of Phœnix B.-C. Geol. Surv. Can. Memoir No. 21, p. 42.

seur maximum de 1,000 pieds et recouvre en discordance des schistes et grès appartenant à la formation Queen Charlotte.

Lithologie.—Cette roche est un porphyre à rhyolite soit fin soit grossier avec une cassure vitreuse par endroits. Elle est vert pâle et a du mica comme principal élément ferromagnésien et de petits cristaux limpides de quartz et de feldspath. Au microscope, on y a reconnu les minéraux suivants: apatite, zircon, pyrite, magnitite, titanite, biotite, plagioclase, orthoclase, quartz, chlorite et kaolin. La structure est porphyrique avec cristaux de quartz corrodés de plagioclase zoné, d'orthose en partie kaolinisée et de biotite, le tout dans une pâte micrograniti que des mêmes minéraux. La magnétite est contenue surtout dans la biotite. L'apatite s'y rencontre en petites aiguilles et en prismes.

Structure.—Le porphyre à rhyolite d'Ashcroft est composé de couches séparées par des plans parallèles à la fente qui ressemblent à des plans de stratification. La formation repose en discordance sur les schistes et grès déformés de la formation Queen Charlotte et est recouverte en discordance par les basaltes du miocène inférieur. Le porphyre à rhyolite a subi les mêmes déformations que le groupe Coldwater ainsi que l'érosion qui a précédé l'éruption miocène.

Origine.—Il est probable que le porphyre à rhyolite représente la base d'une coulée de lave tertiaire provenant d'un volcan local. La partie principale étant visqueuse ne s'étendit pas loin du cratère qui était peut être la colline elle-même. Les tufs du groupe Coldwater représentent sans doute les produits d'une même éruption rhyolitique mais à son début, avant que la lave commençât à couler. Les coulées de lave rhyolitique à cette époque semblent avoir été confinées à des bassins locaux au lieu de s'être fait sentir suivant l'axe des principales chaînes.

Age.—Le porphyre à rhyolite s'est écoulé sans doute à la fin de la période Coldwater et a peut-être quelques rapports avec le mouvement de l'écorce terrestre à l'époque prémiocène. Cette formation peut sans doute être rapprochée des porphyres à rhyolite du camp minier de Franklin[1] qui est du début de l'époque tertiaire.

On a aussi trouvé des nappes de rhyolite à John Day Basin dans l'Orégon où elles se trouvent intercalées de tufs et de conglomérats oligocènes qui sont en discordance avec les couches crétacées sous-jacentes et leur recouvrement de basaltes du miocène inférieur.[2]

Groupe volcanique de Kamloops.

Distribution et épaisseur.—Les roches appartenant au groupe volcanique de Kamloops sont très répandues dans le district. Elles occupent le sommet des hauteurs et recouvrent en discordance pratiquement toutes les autres formations. La coupe suivante, en descendant, a été prise sur le mont Savona et donne l'épaisseur approximative du groupe:

Conglomérats grossiers (pâte andésitique)......	200	pieds.
Laves rouges, noires, et vert noirâtre, vesiculaires et amygdaloïdes (contiennent de l'agate de la serpentine et un peu d'asbeste)........	900	"
Conglomérats et laves........................	800	"
Laves basaltiques grises, noires et rouges parfois vesiculaires ou légèrement conglomératiques..................................	600	"
Total........................	2500	"

[1]Geology of the Franklin Mining Camp, B.-C. Geol. Surv. of Canada, Mémoire en préparation.
[2]Bull., Geol. Soc. of Am. vol. XXIII No. 2, 1912, p. 246.

Lithologie.—Les roches volcaniques du groupe Kamloops sont intactes en apparence et par suite peuvent être facilement distinguées des roches volcaniques mésozoiques. Ce sont surtout des laves basaltiques avec des andésites à mica plus récentes qui les traversent et forment des conglomérats grossiers, dans une pâte andésitique. Ceux-ci constituent les couches supérieures de la série et sont bien exposés sur le mont Savona.

Le basalte dans quelques localités est très basique et un échantillon prélevé sur une colline de la colline à sommet aplati près de l'embouchure de Bonaparte a donné plus de 50% de magnétite. Le basalte compacte a généralement une structure prismatique et passe peu à peu aux types vésiculaire et amygdaloïde. Les amendes sont, en général, formées d'agate bien rubanées mais de couleur pâle. On trouve aussi des zéolites, des substances chloritiques vertes, du quartz et de la calcite (mêlée de calcédoine). Les amandes sont généralement ovales, ce qui est dû à l'écoulement au moment de l'éruption qui étendit les bulles gaseuses dans lesquelles se déposèrent plus tard, la calcédoine et la calcite.

Dans certaines sections de basalte les cristaux en batonnets de plagioclase semblent au microscope avoir un arrangement fluide autour de cristaux plus gros d'augite. L'andésite du mont Savona et d'autres localités est une andésite à mica d'un gris pâle; c'est une roche fine dans laquelle se trouvent de nombreux cristaux porphyriques de quartz de plagioclase, de biotite et d'augite dans une pâte feutrée des mêmes minéraux à structure trachytique. Les tufs andésitiques et les brèches de la même période affleurent sur les sommets à l'ouest du mont Savona.

Structure.—Les couches volcaniques du groupe à l'est d'Ashcroft sont pliées en larges synclinaux et anticlinaux. D'ailleurs l'inclinaison dépasse rarement 15° et à l'ouest d'Ashcroft les couches sont horizontales. A ce point de vue le groupe de Kamloops forme un contraste prononcé avec le groupe Coldwater sous-jacent qui, à beaucoup d'endroits, est bien plus déformé. Le groupe surmonte les formations éocènes et plus anciennes et est coupé au sommet par la surface d'érosion de la fin du tertiaire qui a coupé le sommet des couches volcaniques plissées. Les anticlinaux ont subi l'action des érosions et les synclinaux sont restés exposés sur le sommet des hauteurs.

Origine.—Le groupe volcanique de Kamloops consiste surtout en coulées de laves, lits de tufs et conglomérats. Beaucoup des dykes de la région représentent sans doute les fissures par lesquelles les laves basaltiques et andésitiques ont atteint la surface. Les coulées plus récentes d'andésites sont plus locales et moins répandues que celles de basalte. L'érosion en a fait disparaître une grande partie, surtout les conglomérats, les brèches et les tufs. Ces derniers représentent les cendres et poussières volcaniques accumulées dans les bassins des lacs locaux pendant les périodes de repos.

Age.—Les roches du groupe Kamloops sont les plus récentes du district. On a trouvé des végétaux fossiles et des restes de poissons près de la base de la série, dans les couches du Tranquille. Le Dr. D. P. Penhallow a reconnu parmi ces fossiles les plantes suivantes: *Alnus carpinoides*, *Audromeda delicatula*, *Betula* sp., *B. hererodonta*, *B. macrophylla*, *Capirnus grandis*, *Carpolithes* sp., *C. dentatus*, *Carya antiquorum*, *Cinnamomum affine*, *Corylus americana*, *Cratægus tranquillensis*, *Cyperites* sp., *Ficus asiminaefolia*, *Gingko adiantoides*, *Glyptostrobus europœus*, *Juglans rhamnoides*, *Picea tranquillensis*, *Pinus* sp., *P. trunculus*, *Planera longifolia*, *Populus acerifolia*, *Populus cuneata*, *P. mutabilis oblonga*, *P. zaddachi*, *Rhamnus eridani*, *Salix varians*, *Sequoia* sp., *S. angustifolia*, *S. brevifolia*, *S. heerii*, *S. langsdorfii*, *Taxodium distichum miocenium*, *T. orcidentale*, *Typha latissima*, *Ulmus tenuinervis*, *Viburnum dentoni*.

Le Dr. Penhallow ajoute:[1] Sur ces plantes.

14 appartiennent à l'éocène (lignite tertiaire)
14 à l'éocène supérieur } oligocène.
4 au miocène inférieur }
15 au miocène.

ce qui donne l'avantage à l'éocène sur le miocène dans la proportion de 28 à 19; mais si l'on tient compte de ce qui appartient à l'oligocène, on semble justifié en considérant ces lits (le Tranquille à la base de la série) comme oligocènes et probablement datant au plus tard de l'éocène supérieur, bien que la présence d'espèces aussi nettement miocènes que *Ficus asiminæfolia*, *Pinus trunculus* et *Sequoia brevifolia*, semblent les faire rapporter au miocène. C'est donc au miocène inférieur que je les rattache provisoirement. La flore de la partie inférieure du groupe Kamloops était sans doute transitoire avec une affinité marquée pour le miocène. Des restes de poissons ont été récoltés l'année dernière par B. Rose à Red Point sur le lac Kamloops mais n'ont pas encore été déterminés.

Le groupe volcanique de Kamloops, y compris les lits de tufs du Tranquille à leur base sont certainement plus récents que les périodes de déformation et d'érosion qui ont suivi le dépôt des roches du groupe Coldwater. Les mouvements qui ont suivi la période Coldwater font partie de cet ensemble de plissements de l'écorce terrestre qui se sont fait sentir dans toute la Cordillère et ont été désignés dans l'Alaska sous le nom de postkenai. Brooks[2] a trouvé en Alaska des preuves importantes que cette dislocation s'était produite à la fin de l'éocène ou au début du miocène.

Il semble raisonnable de rattacher le groupe Kamloops au miocène inférieur et de le rapprocher des autres éruptions basaltiques et andésitiques qui ont une relation analogue avec l'éocène et les formations plus anciennes du district frontière et d'autres parties de la Cordillère.

La nécessité de classer ce groupe dans le miocène après le soulèvement et les mouvements de déformation oligocènes est confirmée par les conclusions de Ralph Arnold en ce qui concerne le tertiaire de la côte du Pacifique.[3] "Les périodes de soulèvement, dit-il, furent l'oligocène, la fin du pliocène et le Quaternaire; les périodes d'affaissement ont été le milieu de l'éocène et le miocène supérieur; les périodes de grandes activité volcanique ont été le milieu de l'éocène et le milieu du miocène."

Dépôts superficiels.

Dépôts fluvoglaciaires.—Des argiles à blocaux et du tuf glaciaire recouvrent en beaucoup d'endroits la roche. Ces dépôts consistent en argile sableuse dure avec des cailloux disséminés en abondance et irrégulièrement dans la masse. On trouve aussi des blocs erratiques sur les plateaux. Les matériaux qui ont servi au remplissage des vallées sont surtout formés de débris morainiques modifiés ou non. Les dépôts glaciaires modifiés sont plus abondants que ceux de till et ont sans doute été déposés par des cours d'eau très chargés, du genre de ceux qui balayaient les vallées à l'époque du retrait des glaces. Ces dépôts sont nettement stratifiés et consistent en sables, boues et graviers. Une boue argileuse stratifiée se rencontre à un niveau uniforme dans toute la région et a été probablement déposée dans un lac aux eaux tranquillles après la première période d'envahissement des vallées par les glaces.

---

[1]Report on Tertiary Plant of B. C. Geol. Surv. of Can. (1908).
[2]Brooks, A. H.—Prof. Paper No. 45, U.S. Geol. Surv., 1906, pp. 292–293.
[3]Arnold, Ralph.—Environment of the Tertiary Faunas of the Pacific coast of the United States: Jour. of Geol., vol. XVII, 1909, pp. 509–533.

La structure, le mode d'origine et l'âge des dépôts pleistocènes sont discuté dans les paragraphes traitant de la physiographie et de la glacialogie du district.

Dépôts des cours d'eau.—Les dépôts récents consistent en dépôts des fleuves actuels et comprennent des sables, des graviers, des boues et de la terre végétale.

Géologie économique.

Les minéraux du district ayant le plus d'intérêt au point de vue économique sont: l'or, le mercure, le cuivre, le charbon, l'argile, la chaux, l'agate et la calcédoine.

OR ALLUVIONNAIRE.

Le docteur G. M. Dawson qui fit une étude détaillée des placers, donne la liste suivante des conglomérats et graviers du district de Kamloops qui sont, soit connus comme étant aurifères, soit susceptibles d'être trouvés aurifères.

'1. Conglomérats crétacés.—On n'y a pas encore trouvé d'or.

'2. Conglomérats oligocènes.—On y a trouvé des traces d'or.

'3. Conglomérats miocènes et graviers de rivières.—Inconnus encore dans le district bien qu'on y connaisse des grès et des tufs marins.

'4. Graviers du début du pliocène:—

'(*a*) Dans les vallées élevées.—Se trouvent sous une épaisse couche de drift, n'ont pas été prospectés.

'(*b*) Dans les vallées principales.—Ont été entraînés dans les périodes subséquentes et redéposés ailleurs.

'5. Gravier de la fin du pliocène.—Restent peut être en partie le long du Fraser, du Thompson et d'autres vallées profondes, soit au dessus, soit au dessous du niveau actuel du cours d'eau. Ceux-ci devraient être certainement riches en or mais aucun dépôt de cette nature ne semble encore avoir été trouvé et exploité par des mineurs.

'6. Argile à galets.—Dans celle-ci l'or est sans doute trop disséminé pour être exploitable.

'7. Graviers interglaciaires, boues, etc.—Ceux-ci ont formé la plus grande partie du drift qui a comblé les vallées du Fraser et du Thompson à une certaine époque et forme encore la plus grande partie des terrasses dans ces vallées.—Par endroits ils doivent contenir de l'or en quantité suffisante pour être exploités.

'8. Graviers et galets recouvrant les terraces des rivières.—Ceux-ci, ainsi que ceux qui forment la classe suivante sont ceux qui ont été exploités sur le Fraser et le Thompson. Ils sont presque partout aurifères sur ces cours d'eau et ailleurs aussi.

'9. Graviers de rivière récents.—Aurifères presque partout sur le Fraser et souvent aussi sur le Thompson et ailleurs.[1]

En discutant les emplacements qui doivent être prospectés Dawson déclare: "Quand les vallées du début du pliocène ont été creusées au voisinage des roches anciennes et surtout de celles de la formation Cache Creek on peut chercher des placers d'or provenant de l'époque d'érosion de ces vallées. Il ne faut pas oublier d'ailleurs que ces vallées ont été travaillées par les glaces à l'époque glaciaire et que c'est probablement surtout, sinon exclusivement, dans celles qui sont transversales à la direction générale du mouvement des glaces qu'il faut chercher des placers intacts. Quand la vallée est ancienne et ouverte et que sa

---

[1]Report on Kamloops Map sheet, Annual Report, vol VII (1894), pp. 328-329B.

direction coincide avec la direction du glacier de la Cordillère, il est probable que les dépôts originaux ont été balayés du fond de la vallée par les glaces."[1]

MERCURE.[2]

Au voisinage de Copper Creek, sur le lac Kamloops, se trouvent des dépôts de cinabre qui n'ont pas été exploités depuis 1897. Le cinabre s'y rencontre en veines régulières et traverses une roche grise dolomitique et feldspathique qui jaunit facilement à l'air. La roche encaissante est une serpentine décomposée qui contient du pyroxène et de l'olivine. Le cinabre est associé à de petites quantités de stibine et à une gangue de calcite et de quartz . Les mines ont produit plus de 7,000 livres de mercure. On dit que 150 tonnes de minérai produisirent 114 bouteilles de mercure valant £900.

CUIVRE.

On trouve de la chalcopyrite et de la bornite au voisinage du Copper Creek en petites quantités et elles semblent associées à des dykes de porphyres à augite.

CHARBON.

On a signalé du lignite dans beaucoup de couches sédimentaires tertiaires mais on n'en a pas encore trouvé en veines exploitables dans le district étudié. Une petite couche de lignite affleure à Red Point sur le lac Kamloops et a été découverte lors des travaux faits pour la voie ferrée de l'Etat en 1878.

On n'a pas trouvé de veines de houille exploitables dans le juracrétacé (Spence Bridge) ou dans l'infracrétacé (Queen Charlotte) de ce district bien qu'il existe des couches de houille dans les formations de même âge des districts de Skeena et de Ground Hog, plus au nord.

ARGILE.

La formation des boues argileuses ("White Silts") qui remplit partiellement les vallées récentes fournit une réserve illimitée de terre à briques de qualité moyenne.

Les dépôts d'argile à cet endroit ressemblent à ceux qui sont exploités à 2½ milles à l'ouest de la ville de Kamloops où le bois sert de combustible à $3.50 la corde et où l'on brûle ½ corde de bois pour cuire 1,000 briques.

Les briques cuites sont dures et prennent une couleur rouge foncé: elles coûtent $14 le mille à l'usine et $16 livrées à Kamloops où la quantité produite est presque entièrement consommée.[3]

CHAUX.

Les calcaires (formation Marble Canyon) susceptibles de donner de la chaux sont très communs et ont été marqués sur la carte.

---

[1] *et seq*. p. 319B.

[2] Report on Kamloops Map Sheet, Annual Report, vol. VII, Geol. Surv., Can., 1894, pp. 340-341B.

Report of Minister of Mines, B.C., 1896, pp 568-571; 1897, p 614

Mining Districts near Kamloops Lake, B.C., by G. F. Monckton, Trans. Inst. Mining Engineers, Sheffield, England, 1899.

[3] Preliminary Report on the Clay and Shale Deposits of the Western provinces, Geol. Surv. Memoir. No. 24–E (1912) p. 122 et 123.

AGATES ET CALCÉDOINE.

Les agates et la calcédoine se rencontrent en abondance sous forme d'amandes surtout dans les laves tertiaires récentes. Elles sont généralement de couleur pâle mais on trouve facilement de beaux échantillons bien rubanés dans les laves amygdaloïdes du groupe Kamloops.

Historique géologique.

Nous allons donner maintenant un résumé succinct de la succession des phénomènes géologiques dans cette partie du Canada, y compris les données les plus importantes sur la structure, la stratigraphie et l'âge des couches. Les faits seront nécessairement mêlés de considérations théoriques afin de donner au lecteur une idée exacte de l'histoire de la vie de cette région.

La période paléozoique, en tant qu'il est possible de le déduire de la nature des roches, a dû être une période marine où la mer aux rives incessamment modifiées a été souvent séparée du rivage par des bandes de terre, le relief du pays étant faille.

On ne trouve aucune trace de précarbonifère dans le district de Kamloops et on suppose que le district faisait alors partie d'une bande de terre connue sous le nom de "Cascadia" en paléogéographie.[1] Cette bande de terre fut sans doute détruite peu à peu par les eaux et fournit les sédiments qui bordent les mers paléozoïques du début de la période y compris le bassin des Rocheuses à l'est et celui du Yukon et de l'Alaska au nord. L'érosion continua sans doute jusqu'à ce que la surface du sol ait été réduite à une plaine de relief très faible.

Cette plaine médiopaléozoïque s'affaissa peu à peu sous une nappe envahissante du Pacifique venant du nord (mer de Vancouver[2]) dans laquelle plus de 9,000 pieds de sédiments marins et de roches volcaniques intercalées se déposèrent avant la fin de la période paléozoïque représentée par le groupe Cache Creek. Les eaux océaniques étaient sans doute chaudes, comme l'indique la présence de crinoïdes, de coraux et de foraminifères. Bien que la mer recouvrit les marais bas contenant beaucoup de matières végétales les conditions n'étaient pas favorables à la formation de houille. La sédimentation s'est produite sur un terrain qui s'effondrait et formé d'abord de matières argileuses recouvertes de matières siliceuses et calcaires (Calcaire de Martle Canyon), celles-ci indiquant une expansion de la mer qui peut avoir recouvert toute la région. La sédimentation fut interrompue à différentes époques par des épanchements de laves et par l'accumulation de lits de tufs déposés en partie sur le continent et en partie dans la mer.

La période paléozoïque s'est terminée par un soulèvement du fond de la mer et de la plaine carbonifère adjacente. Bien que ce soulèvement ait été accompagné par un plissement du terrain dans l'intérieur de la Colombie (marqué par une discordance entre la formation carbonifère et les formations triassiques qui la recouvrent) quelques régions de la côte ont subi une sédimentation continue pendant la période mésozoïque. Le diastrophisme à cette époque était beaucoup moins marqué dans l'ouest que dans l'est (soulèvement des Appalaches); il n'en a pas moins suffi à soulever le continent au niveau qu'il avait au début de l'ère paléozoïque.

L'époque mésozoïque et celles qui lui succèdent sont caractérisées par un relief plus élevé avec tendance au soulèvement plutôt qu'à l'affaissement.

---

[1]Schuchert, Charles, Palæography of North America, Bull. Geol. Soc. Am. vol. XX, pp. 427–606.

[2]*et. seq.*, pp. 447, 448, 463.

La période mésozoïque débuta par une érosion marquée des terres qui avaient été soulevées récemment et avaient sans doute un relief modéré. L'érosion a été suivie par un autre envahissement de la mer et plus de 10,000 pieds de sédiments et de roches volcaniques (groupe Nicola) se déposèrent sur ce fond jurassotriasique. Comme la sédimentation avancait la proportion de roches ignées diminua et les dépôts devinrent plus calcaires (jurassique inférieur), ce qui indique un retrait continu du rivage.

Les éruptions volcaniques cessèrent en même temps; un détroit réunissant cette mer à la mer de Logan peut avoir exister à cette époque. Le climat d'après les indications fournies par la faune (coraux, etc.) a dû être subtropical.

A la fin du jurassique un grand soulèvement eut lieu accompagné d'importantes éruptions volcaniques (granite). Les calcaires Nicola au voisinage de Spatsum furent probablement soulevés à cette époque. Ce mouvement orogénique est connu sous le nom de mouvement jurassique et il a donné naissance à la chaîne côtière, à la Sierra Nevada et à quelques unes des chaînes accidentées de l'ouest de la Cordillère.

A cette époque (juracrétacé) des éruptions volcaniques importantes se firent jour par des fentes et des cratères et accumulèrent 5,000 pieds de laves andésitiques et liparitiques avec les roches pyroclastiques correspondantes et des conglomérats et arkoses contemporains (groupe de Spence Bridge). Les conglomérats et arkoses ont été déposés à l'air par les rivières existant à l'époque.

Quand l'activité volcanique eut diminué et que l'érosion eut agi pendant quelque temps, une série de boues charbonneuses, de sables et de grès (formation Queen Charlotte) se déposèrent surtout en eau saumâtre et dans des lacs peu profonds où vivaient des poissons. Les restes de végétaux trouvés dans cette formation indiquent un climat tempéré et la topographie avait sans doute atteint une certaine stabilité.

Après cette période de sédimentation, un soulèvement suivi de déformations locales et d'éruptions batholithiques produisit le plissement avec failles de dépôts crétacés inférieurs. Le soulèvement du sol créa un nouveau cycle d'érosion et cette partie de la Cordillère fut dénudée et fournit une grande partie des matériaux déposés plus tard par la mer supracrétacée qui la bordait à l'est et à l'ouest.

L'érosion crétacé enleva la plus grande partie des roches qui recouvraient les batholithes granitiques du jurassique dans la chaîne côtière et ailleurs car les premiers sédiments tertiaires reposent directement sur ces batholithes à beaucoup d'endroits. A la fin du mésozoïque l'érosion avait nivelé le district Les rivières qui ont précédé le Fraser et le Thompson se déversaient alors comme maintenant dans le Pacifique et leur cours actuel qui est perpendiculaire à la structure de la région vient sans doute du cours suivi pendant la période d'érosion crétacée.

Après le dépôt d'une grande épaisseur de sédiments dans les mers crétacées commença une période de dislocation qui se termina par le soulèvement de Laramide. De larges régions furent alors soulevées et les principaux caractères orographiques de la Cordillère ont sans doute été tracés à cette époque. Dans quelques régions de la côte, à l'est et à l'ouest, la sédimentation fut continue comme l'indique la concordance entre les sédiments supracrétacés et ceux de l'éocène. Le climat des montagnes fut alors sans doute froid et humide et dans la partie orientale de la chaîne côtière et dans les monts de Colombie qui se trouvaient être des points de soulèvement maximum, les conditions ont sans doute été favorables à l'existence de glaciers alpins. C'est au moins ce que semble indiquer la présence de cailloux et galets semblables à ceux d'origine glaciaire et qu'on a trouvés dans les sédiments tertiaires du début sur les monts Columbia. Les rivières crétacées les plus importantes qui se jettaient dans le Pacifique ont con-

servé leur cours vers l'ouest pendant toute la période de soulèvement. Le soulèvement de Laramide, comme son nom l'indique, a provoqué le renversement avec failles de la partie est de la Cordillère et a formé le début du relief des Rocheuses actuelles.

Le soulèvement de Laramie a commencé une nouvelle période d'érosion; le drainage devint plus actif et les rivières creusèrent davantage leur lit dans les couches crétacées. La dénudation fit des progrès rapides, tandis que la sédimentation se faisait dans les bassins locaux où la végétation était florissante, le climat étant alors humide et peut être chaud. L'affaissement du sol s'étant produit, des dépôts commencèrent à se faire le long des rivières et dans les deltas comme à l'embouchure du Fraser éocène (groupe Puget) et dans certaines parties du Thompson de la même époque, au sud de Savona et de Walhachin (groupe Coldwater), par exemple. Des cratères locaux donnèrent des coulées de laves rhiolitiques (porphyre à rhyolite d'Ashcroft) et des tufs acides, fréquemment associés à des formations éocènes. Ce sont ces laves qui ont causé la désorganisation du drainage en beaucoup de points, ce qu'indique le mélange de laves rhyolitiques, de sables arkoses, de conglomérats et de tufs acides.

Pendant l'oligocène l'érosion éocène s'est continuée; le soulèvement et le plissement des formations éocènes prirent place à certains endroits. Ce soulèvement orogénique postcoldwater (correspondant sans doute au postkenai de l'Alaska) modifia la face orientale des Rocheuses en multipliant les failles et le renversement des couches.[1] Il marque le début d'une nouvelle période d'érosion qui devait enlever la plus grande partie des dépôts éocènes.

L'activité volcanique se manifesta d'une manière intense au début du miocène et d'énormes masses de laves andésitiques, de conglomérats, de brèches et de tufs (groupe Kamloops) remplirent les dépressions laissées par l'oligocène et par les surfaces d'érosion plus anciennes. Cet épanchement des laves fut très étendu et couvrit une large zone.

L'écorce se souleva pour se replier et se crevasser en certains points sans doute pendant le miocène moyen; ce mouvement provoqua le plissement de la partie orientale du groupe Kamloops généralement plat sous forme de larges anticlinaux coupés de synclinaux, ceux-ci conservés à l'heure actuelle sur le sommet des hauteurs. Les épanchements volcaniques des districts frontiers et Kootenay West appartiennent sans doute à cette période de bouleversement.

Le diastrophisme médiomiocène marqua le début d'une importante période d'érosion au point de vue de la topographie actuelle. Cette période dura pendant toute la période de calme qui va du milieu du miocène à la fin du pliocène et produisit une surface d'érosion de relief stable dans la chaîne côtière et les monts Columbia et une pénéplaine dans les régions intermédiaires du plateau intérieur.

Il est probable cependant qu'elle n'atteignent pas le stage d'achèvement, ni l'étendue de la surface d'érosion crétacée.

Le climat se rafraîchissait de plus en plus. Le tertiaire se termina et le quaternaire commença avec un grand soulèvement régional de la surface d'érosion pliocène. L'étendue du soulèvement a varié d'un point à un autre et a atteint en moyenne 4,000 pieds. Le drainage avait pris de l'importance et les cours d'eau principaux de la surface d'érosion pliocène se creusèrent un lit qui a donné les vallées récentes actuelles.

Pendant le refroidissement pléistocène la nappe de glace de la Cordillère avança puis se retira en laissant beaucoup de drift. Deux périodes distinctes

---

[1]Summary Report, Geol. Surv., Can., 1910, p. 157.

d'action glaciaire dans les vallées et de dépôts d'alluvions ont suivi la disparition de la couche de glace.

Le retrait de la glace des vallées accrut l'action érosive des cours d'eau qui commencèrent à entraîner les graviers, les sables et les boues d'alluvions. Cette érosion qui existe encore à l'heure actuelle a sans doute été aidée par un soulèvement régional.

Résumé de l'historique géologique de la région.

Le précédent historique peut être résumé comme il suit:—

(1.) Plissement d'une pénéplaine médiopaléozoïque avec avancement d'une mer dévonocarbonifère. Climat sans doute chaud. Sédimentation marine générale avec éruptions volcaniques locales (groupe Cache Creek.)

(2.) Soulèvement et déformation locale d'une plaine côtière à la fin du paléozoïque, suivi d'une période d'érosion. Climat froid et humide. Relief modéré. Drainage stable. Sédimentation continue dans quelques régions de la côte.

(3.) Envahissement par la mer jurassotriasique. Climat sans doute semi-aride. Sédimentation marine en eau peu profonde avec grande activité volcanique (groupe Nicola).

(4.) Soulèvement orogénique—Soulèvement "jurassique". Formation de la Sierra Nevada, de la chaîne côtière et des batholithes de la côte du Pacifique (granite), topographie récente. Rapide érosion à l'air, etc.

(5.) Sédimentation continentale jurassocrétacée et grande activité volcanique (groupe Spence Bridge). Climat semi-aride. Topographie accidentée avec de nombreux volcans éteints. Drainage détruit.

(6.) Sédiment du crétacé inférieur en eaux saumâtres et en partie en mer (formation Queen Charlotte). Climat froid et humide. Topographie stable.

(7.) Soulèvement et déformations locales avec épanchements possibles de granite, suivis par la période d'érosion crétacée pendant la longue période de stabilité qui a permis le nivellement de la région. Topographie aux caractères grossièrement indiqués. Le cours transversal du Fraser et celui du Thompson proviennent de cette pénéplaine crétacée.

(8.) Soulèvement de Laramide. Soulèvement de la pénéplaine crétacée avec maximum le long des axes des chaînes de montagnes actuelles. Climat sans doute humide et froid. Sédimentation continue, pendant la période tertiaire y compris en quelques points de la côte.

(9.) Erosion et sédimentation continentales éocènes (groupe Coldwater) avec éruptions locales rhyolitiques (porphyre à rhyolite d'Ashcroft). Climat semi tropical et humide (?). Les plus grands cours d'eau ont une direction qui coïncide presque avec leur direction présente. Le drainage est très actif mais irrégulier et comprend de nombreux bassins lacustres. La topographie se développe et atteint un état de maturité.

(10.) Diastrophisme oligocène:—Soulèvement étendu avec déformations locales intenses (peut être origine du système actuel des Rocheuses). Puis période d'érosion oligocène qui entraîne beaucoup des dépôts éocènes et prépare le nivellement subséquent. Climat semi tropical.

(11.) Activité volcanique du miocène inférieur (groupe volcanique de Kamloops). Relief topographique faible. Drainage entravé par les coulées de laves.

(12.) Soulèvement de l'écorce médiomiocène avec failles et plissements locaux des roches volcaniques du miocène inférieur. Epanchement probable de roches alcalines au sud et à l'est dans les districts frontière et West Kootenay.

(13.) Période d'érosion de la fin du miocène et du pliocène pendant une longue période de stabilité. Formation d'une pénéplaine dans le plateau intérieur et surface d'érosion stable autour des chaînes de montagnes. Topographie accidentée dans le plateau intérieur et plus unie dans la chaîne côtière. Climat plus froid. Drainage bien établi.

(14.) Soulèvement de la fin du pliocène et du début du pleistocène. Soulèvement lent des vallées des anciens cours d'eau dont quelques unes datent de la pénéplaine crétacée afin de maintenir leur direction d'ensemble. Erosion préglaciaire avec creusement de canaux de drainage profonds dans le plateau (vallées récentes.) Le drainage qui existait avant le pléistocène s'en trouve accru.

(15.) Action glaciaire pleistocène. Climat arctique avec périodes interglaciaires plus douces. Les glaces de la Cordillère détruisent les contours des anciens plateaux, rendent plus à pic le versant des vallées récentes et laissent en se retirant beaucoup de débris moraïniques. (Période Admiralty de la côte du Pacifique). Puis un léger affaissement se produit avec dépôts de boues dans les lacs.

L'avancement des glaciers des vallées (Période Vashon de la côte) modifie davantage les vallées et donne une quantité énorme de till. Puis des dépôts d'alluvion et de beaucoup de graviers de sables et de boues se produisent.

(16.) Période d'érosion postglaciaire. Soulèvement. Creusement des vallées par les rivières qui forment des terraces. Creusement de canyons, de gorges et de ravins.

(17.) Dépôts récents de rivière, éboulements et entraînements de boues. Dans le plateau intérieur le climat est sec avec des températures extrèmes, tandis que dans la chaîne côtière il est humide et tempéré.

CARTE DE SAVONA, COLOMBIE BRITANNIQUE.

(*Bruce Rose.*)

Introduction.

La plus grande partie de l'été 1912 a été passée à étudier les roches tertiaires de l'extrémité ouest du lac Kamloops au voisinage de Savona sous la direction du Dr. R. A. Daly.

Le district se trouve compris dans le plateau intérieur de la Colombie et sa situation est propice pour l'étude de la structure, de la lithologie et de l'âge des roches tertiaires et des formes topographiques de cette période.

L'étendue relevée mesure environ 64 milles carrés. On ne s'est pas limité au tertiaire, mais on a au contraire étudié la géologie générale de la région. On a relevé à l'aide de la tablette topographique les routes principales et les principaux contacts. Ceci a servi de base pour un relevé fait au pas et à la boussole. Plusieurs excursions ont été entreprises pour comparer les roches tertiaires d'autres localités du plateau intérieur avec celles de la région de Savona. Cette étude a été faite seule à l'exception d'une collaboration occasionnelle pour l'arpentage.

Les conseils de M. C. W. Drysdale du service géologique nous ont été à plusieurs reprises très utiles.

Le service géologique avait déjà parcouru ce district et il est compris dans le rapport du Dr. A. W. Dawson sur la feuille de Kamloops. Ce rapport a été une excellente base pour le présent travail.

Le premier mois de la campagne a été passé à seconder Mr. Charles Camsell dans les vallées de Similkameen et de Nicola où l'avantage nous a été offert d'étudier la structure des bassins tertiaires.

Sommaire et conclusions.

L'époque tertiaire sur le plateau intérieur a été essentiellement volcanique avec une alternance de périodes d'érosion et de dépôt en eau douce. Les mouvements de l'écorce ont été plutôt épi-orogéniques qu'orogéniques.

Les sédiments d'eau douce et les roches volcaniques sont très abondants mais varient notablement d'un point à un autre . En chaque point ils se trouvent d'ailleurs limités à des bassins locaux et leur période de dépôt a été chaque fois de courte durée. Aussi tandis qu'on peut énoncer quelques caractères généraux les descriptions détaillées ne s'appliquent qu'à la section particulière considérée. Les trois divisions du Miocène que Dawson avait désignées sous les noms de "Roches Volcaniques inférieures", "couches de Tranquille" et "Roches Volcaniques supérieures" ne sont que trois phases d'une même série pour laquelle on propose le nom de série Kamloops.

Les roches miocènes et les roches triasiques sous jacentes sont composées de laves et autres produits volcaniques et à beaucoup d'endroits il est difficile de les distinguer les unes des autres. En général les roches les plus anciennes sont les plus compactes et sont en même temps les plus plissées et les plus coupées de failles.

La forme en plateau des parties élevées du district et l'altitude des principaux massifs montagneux indiquent qu'à une certaine époque, une pénéplaine fut formée qui correspondait à peu près à ces hauteurs. Dawson a rapporté cette

pénéplaine au début de la période tertiaire. L'auteur de ce rapport pense qu'elle se produisit, non à cette époque, mais lorsque les dernières formations tertiaires furent déposées, et il la place provisoirement dans le pliocène.

Le principal argument en faveur de cette explication est qu'en plusieurs points, largement séparés, les roches tertiaires les plus récentes (miocène supérieur de Dawson) sont inclinées sous un angle de 20° à 30° et coupées par le niveau général du plateau.

Caractères généraux du district.

Topographie.

La région couverte par la feuille de Savona comprend la vallée du Thompson à l'ouest du lac Kamloops et occupe le centre de la partie méridionale du plateau intérieur de la Colombie. De la vallée elle paraît montagneuse. Les sommets dominent celles-ci de 3,500 pieds. Le lac Kamloops est à 1,120 pieds audessus du niveau de la mer et les montagnes atteignent rarement 5,000 pieds. Des points les plus élevés, les plateaux semblent de même altitude. Des vallées profondes les séparent les uns des autres. Les vallées ont été formées par érosion de telle sorte que les montagnes en forme de table du district sont dénudées. On admet généralement qu'elles sont le restant d'une pénéplaine. La topographie de ces régions est stable, mais elle a été largement modifiée par les glaces, et des creux contenant de petits lacs y sont communs.

On admet cinq stages dans la formation de la topographie de cette région.

(1.) *Pénéplaine.*—Que prouve la concordance de l'altitude des différentes montagnes à sommet plat.

(2.) *Creusement de vallées.*—Après la formation de la pénéplaine, les cours d'eau ont eu une nouvelle puissance d'érosion due à un soulèvement et des vallées ont été creusées comme l'indiquent aujourd'hui les lits de cours d'eau desséchés et les pentes supérieures des vallées actuelles.

(3.) *Creusement de larges vallées.*—Un second soulèvement donna aux cours d'eau une nouvelle puissance d'érosion. Quelques cours d'eau devinrent plus importants que d'autres et détournèrent les eaux des autres cours d'eau en les transformant en affluents. C'est pendant ce stage que furent creusées le plus grand nombre des vallées inférieures.

(4.) *Approfondissement glaciaire.*—Les pentes des vallées sont plus accentuées près des cours d'eau. Des stries glaciaires marquent la roche. Le fond des vallées est rempli de matériaux glaciaires retravaillés et beaucoup d'affluents sont surélevés par rapport aux vallées principales.

(5.) *Creusement récent des cours d'eau.*—Depuis le retrait de glaciers et le dépôt de drift les cours d'eau se sont creusés des lits dans ces dépôts et ont formé des terrasses. Ceci se voit bien le long du Thompson qui en sortant du lac Kamloops traverse une gorge taillée dans les boues et les graviers.

On trouve sur le lac Kamloops des cônes d'alluvion faits de matériaux remarquablement fins et provenant de petits cours d'eau.

Climat et Agriculture.

Le climat est semi-aride. Les pluies y sont rares et les étés sont chauds. Les vallées jusqu'à une altitude de 3,000 pieds ne reçoivent pas assez d'humidité pour la culture et audessus de cette altitude des gelées d'été empèchent la culture de toute autre chose que du foin.

Au dessous de 3,000 pieds les arbres sont très rares et les pentes sont couvertes d'herbe ("bunch-grass") mais audessus de cette altitude la végétation

forrestière devient plus belle et les plateaux sont bien boisés. Les bois sont plus rarement touffus; les arbres formant des bouquets dans une prairie; on les désigne alors communément sous le nom de "parcs". L'élevage est l'industrie principale depuis des années et le pays y est bien adapté.

En ces derniers temps cependant les terrasses inférieures et les cônes d'alluvion ont été livrés à la culture des fruits et des pommes de terre qui exige d'ailleurs des terres irriguées. Les résultats ont été très satisfaisants et la quantité de terre utilisable n'est limitée que par la quantité d'eau disponible.

Géologie générale.

Les plus anciennes roches de la région étudiée sont triassiques. Elles supportent toutes les formations plus récentes. Les roches tertiaires occupent les plateaux et à une époque couvraient certainement toute la région, elles ont depuis été entrainées par l'érosion. La plus grande partie de la région est recouverte de graviers quaternaires et d'argile.

Nous avons adopté la terminologie de Dawson à laquelle nous avons ajouté le nouveau terme " série Kamloops ". Le tableau suivant résume les formations.

Tableau des formations.

Roches volcaniques et sédimentaires.

Pleistocène et récent		Graviers, sables, boues et argile à galets.
Miocène	Série Kamloops:—	
	Groupe volcanique supérieur	Laves, conglomérats et dykes andésitiques.
	Couches de Tranquille	Tufs stratifiés.
	Groupe volcanique inférieur	Surtout basaltes et porphyrites.
Oligocène	Série Coldwater	Conglomérats et grès.
Triassique	Série Nicola	Surtout conglomérats et basaltes; un peu de calcaire.

Roches ignées.

Miocène ou postmiocène	Petits îlots de granite.

Série Nicola.

La série Nicola comprend des basaltes, des conglomérats, des tufs, des felsites, des calcaires et des argillites. Les basaltes gris ou noirs et les conglomérats verdâtres ou pourpres sont les plus communs. Les tufs sont peu abondants et passent aux conglomérats. La felsite n'a été trouvé que dans une coupe. Des îlots de calcaires et d'argillites existent le long du Deadman et à l'est du Threemile; ils contiennent des fossiles triassiques.

Les roches sont partout grossièrement stratifiées. Elles sont fortement plissées, coupées de failles et métamorphoseés. Les roches volcaniques sont compactes et fendues; de la calcite ou du quartz occupent souvent ces fentes. Les basaltes sont sous forme de serpentine et les calcaires sous forme de marbre mais le métamorphisme n'a pas été assez puissant pour produire des schistes.

L'épaisseur de la série dans le district est d'à peu près 10,000 pieds.

Série Coldwater.

La série Coldwater consiste surtout en conglomérats. Associés à ceux-ci et y passant insensiblement se trouvent quelques lits de grès. On n'y a trouvé aucun schiste, mais Dawson a décrit la même série dans les vallées du Nicola

et du Hat Creek où des grès et des schistes avec houilles et lignite surmontent les conglomérats[1].

Ces conglomérats sont gris ou rouges et sont composés de cailloux et galets arrondis qui varient de 2 pieds à 1 pouces de diamètre; ils passent même à des grès. La pâte est de l'argile et passe à certains endroits à un grès argileux. Les cailloux et galets proviennent des roches triassiques sous-jacentes et sont surtout ignées, mais on en trouve quelques-uns formés de calcaire ou d'argillite. Une épaisseur considérable à l'ouest de Copper Creek est composée de cailloux de quartzites qui sont différents des roches triassiques et sont supposés provenir des couches du Cache Creek.[2]

L'assise de conglomérats la plus importante forme une zone parallèle au Copper Creek sur sa rive ouest. Son inclinaison vers le nord-est varie de 60° à 90° et l'affleurement à 2 milles de largeur, c'est-à-dire que 10,000 pieds de couches y sont exposés. Ce chiffre peut d'ailleurs être trop fort pour l'épaisseur de la série, car la région est couverte de drift et les lits peuvent avoir été déboublés par une faille. Dans une région au sud du lac Kamloops les roches sont presque horizontales.

La série Coldwater se trouve entre les roches triassiques et les roches volcaniques miocènes elle a été rapportée à l'oligocène par Dawson.

Série Kamloops.

Cette série est le nom proposé pour comprendre le " groupe volcanique inférieur " les couches du Tranquille et le " groupe volcanique supérieur " de Dawson. Partout où elles ont été examinées, les couches du Tranquille paraissent relativement aux couches volcaniques inférieures en dessous et relativement aux couches volcaniques supérieures, audessus, de telle sorte que chacun de ces étages n'est qu'un stage d'une même série. L'épaisseur de la série dans la feuille de Savona est d'environ 4,000 pieds.

Groupe volcanique, inférieur.—Ce nom a été donné par Dawson à une grande épaisseur de roches volcaniques qui surmontent en discordance les conglomérat de Coldwater. Trois régions ont été étudiées par lui et en aucun cas les roches n'étaient suffisamment semblables pour pouvoir être assimilées l'une à l'autre. En un point, au voisinage de Spence Bridge, où ces roches sont abondantes, elles forment des coulées de basaltes et de porphyrites rouges, noires et vertes avec quelques conglomérats. En un autre point à l'embouchure du Tranquille au nord de lac Kamloops elles consistent en lits de basaltes et de tufs alternés qui passent aux couches typiques du Tranquille et sont considérées par l'auteur comme appartenant à cet étage. Une petite étendue, à l'embouchure du Copper Creek consiste en conglomérats verdâtres, en tufs gris, en porphyre à augite et en serpentine. Ces roches se rapprochent de la série Nicola, plus que du groupe volcanique inférieur et il est douteux qu'aucune de ces roches ne se rencontre dans la feuille de Savona.

Couches du Tranquille.—Ces couches consistent surtout en tufs jaunes et gris bien stratifiés et en conglomérats contenant par endroits de minces couches de lignite et de schiste charbonneux; si l'explication de l'auteur concernant les roches de l'embouchure du Tranquille est exacte, elles comprennent à la base plusieurs coulées de laves. Les tufs stratifiés contiennent des feuilles fossiles et des poissons et ont été classés comme oligocènes et comme miocènes.

---

[1]Dawson, G. M., " Report on the area of the Kamloops Map-sheet, British Columbia " Annual Report, Geol. Surv. Can. vol. VII, 1894, p. 69B.

[2]Dawson, G. M., " Report on the area of the Kamloops Map-sheet, British Columbia " Annual Report, Geol. Surv. Can. vol. VII, p. 70B.

Quelques échantillons de poissons fossiles bien conservés ont été trouvés à Red Point sur le lac Kamloops. Il faut espérer que la détermination de ceux-ci permettra d'établir l'âge des couches du Tranquille. Dans le district de Savona, ces lits ont une épaisseur de 700 à 800 pieds.

Groupe volcanique supérieur.—Ce groupe consiste en laves basaltiques, et conglomérats mêlés et coupés de dykes d'andésite. Par suite du manque de continuité des lits isolés, les mesures prises en des points différents ne correspondent pas. Une coupe du mont Savona a donné:

Basaltes rouges, gris et noirs, vesiculaires ou prismatiques	600	pieds.
Conglomérats basaltiques et brèches	800	"
Basaltes vésiculaires noires et rouges et géodes d'agate	900	"
Conglomérats avec pâte de tuf gris	200	"
Total	2,500	"

Dans une autre coupe le conglomérat à pâte de tuf mesure 1,000 pieds, ce qui donne pour l'ensemble de l'étage 3,300 pieds.

Pleistocène et récent.

Des graviers non cimentés, des sables, boues et argiles à galets recouvrent une grande partie de la surface. L'argile à galets recouvre les régions élevées, et, à un endroit, atteint le niveau du lac Kamloops. Du drift retravaillé et consistant en graviers, sables et boues stratifiés remplit le fond des vallées et a été coupé en terrasses. Des cônes d'alluvoins sont fréquents au confluent des cours d'eau. Ils sont surtout nombreux sur le lac Kamloops.

Géologie économique.

Mercure.—Des dépôts de cinabre se trouvent à intervalles le long d'une zone qui va du Criss Creek au nord du lac Kamloops jusqu'au lac Toonkwa au sud sur une distance de 22 milles. On a surtout exploité une mine à l'embouchure du Copper Creek. A cet endroit, le minerai forme une bande de dolomies rouillées associées à des conglomérats, des tufs et des porphyrites. Le cinabre se rencontre dans des veines irrégulières de quartz et de calcite et est associé à de petites quantités de stibine et de chalcocite. Beaucoup d'affleurements de minerai inférieur et quelques-uns de bons minerais ont été mis à découvert. Le dépôt a été exploité et a donné 114 bouteilles de mercure provenant d'un minerai riche. Un four a été établi pour les minerais à haute teneur, mais il n'a pas donné de bons résultats et la mine a été fermée en 1877.

Cuivre.—De nombreux gisements de cuivre se trouvent immédiatement à l'est du Copper Creek, dans des tufs sableux appartenant aux couches du Tranquille. Les tufs sont coupés par un large dyke de porphyrite à augite; les tufs et ce dyke sont d'ailleurs coupés eux-mêmes par des dykes basiques. Ceux-ci contiennent du cuivre. Le dépôt de minerai est formé de nombreuses petites fissures aux endroits où ces dykes coupent les porphyrites. Le minerai consiste en bornite et chalcopyrite associées avec du quartz et de la calcite; il contient un peu d'or et d'argent. Jusqu'ici on n'a trouvé aucun gisement suffisamment important pour en justifier l'exploitation.

Or.—Les graviers de la plupart des cours d'eau contiennent de petites quantités d'or. Ceux du confluent du Deadman et du Thompson ont été exploités

comme placers mais il n'y a rien qui puisse justifier une exploitation à grande échelle.

Calcaires.—Plusieurs assises de calcaire près du Three mile Creek sont susceptibles de domner de la chaux. Les calcaires et les argillites des bords du Deadman peuvent devenir intéressants pour la fabrication de ciment.

Argile.—Les limons et argiles stratifiés utilisables pour la fabrication de briques sont très abondantes dans le fond des vallées. Les argiles peuvent être utilisées avec les calcaires pour la fabrication du ciment.

GÉOLOGIE DES MONTS SELKIRK ET PURCELL SUR LA LIGNE PRINCIPALE DU C. P. R.

(*Reginald A. Dly.*)

Introduction.

L'auteur a passé l'été 1912 à continuer la coupe en travers de la Cordillère commencée l'année précédente. (Summary Report for 1911, pp. 165–174). Le travail a consisté à analyser la structure de deux grands dépôts: la série sédimentaire Beltienne Bambrienne (synclinal des Rocheuses) qui comprend le système des Monts Purcell et tout le système des monts Selkirk à l'exception de la partie ouest, et l'étage Shuswap qui supporte en discordance les couches beltiennes à Albert Canyon.

Stratigraphie.

Les formations rencontrées dans cette coupe de Revelstoke à Golden sont les suivantes:

		Epaisseur en pieds.
Récent	Gravier de rivière et sable.	
Pleistocène	Drift.	
	Discordance des couches.	
Ordovicien (?)	Couches non fossilifères dans les Rocheuses.	
Cambrien supérieur ou Ordovicien	Calcaires et schistes fossilifères, affleurant sur la voie ferrée à 2 milles à l'ouest de la station de Donald.	
Cambrien moyen	Pas d'affleurement.	
Cambrien inférieur	Quartzites de Sir Donald	5,000±
	Partie supérieure, quartzites de Ross	2,750
Beltien	Partie inférieure, quartzites de Ross	2,500
	Calcaire du Nakimu	350+
	Quartzites de Cougar	10,800
	Métargillites de Laurie	15,000+
	Quartzites de Illecillewaet	1,500
	Métargillite de Moose	2,150
	Calcaire	170
	Quartzites	280
	Discordance des couches.	
Pré-beltien (Couches de Shuswap y compris les sédiments de Shswap et les granites qui [es pénètrent).	Dykes granitiques, laccolithes, et batholithes coupant les suivants:—	
	Serpentine de Adams Lake	10,000+
	Calcaire et métargillite de Tshiamkin	3,900
	Schistes, phyllites, etc., de Bastion	5,000+
	Calcaire de Sicamous	3,200
	Micaschistes de Salmon Arm	1,800
	Quartzites de Chase	3,000
	Paragneiss de Tonkawatla (?)	1,500+
		69,900+

Les seules roches éruptives post-shuswap sont des 'dykes de minette, un dyke de diorite, et un dyke mince de basalte très vésiculaire qui coupe la métargillite de Laurie à Albert Canyon.

SYSTÈME SHUSWAP.

On a seulement commencé à étudier en détail les roches prébeltiennes qui forment la base cristalline de la Colombie et présentent la même complexité que l'archéen dans les différentes parties du monde. Elles consistent en un groupe très épais stratifié dit série Shuswap et en un groupe plus récent de granites éruptifs. L'ensemble peut être désigné sous le nom de système Shuswap.

Série Shuswap.

Par suite de la structure compliquée, de l'escarpement des montagnes et de l'épaisseur de la forêt qui les recouvre, on n'a pu encore faire une coupe de la série Shuswap. Elle affleure bien sur le bord des lacs Shuswap et Adams aux basses eaux. D'ailleurs il est difficile de suivre un contact ou tout autre phénomène structural à quelque distance du lac. Les failles, plis et renversements sont très difficiles à relever dans cette masse de sédiments et de roches volcaniques métamorphosées. On n'a trouvé encore ni le sommet ni la base de la série. Les sédiments les plus anciens sont mêlés et reposent sur des granites, surtout en forme de nappes. La couche la plus récente est coupée par la surface d'érosion sur le lac Adams où elle est bien exposée.

Malgré tout on est certain que la série Shuswap est très épaisse. La section telle que donnée plus haut n'est que provisoire; elle résume les données obtenues en ces deux dernières années.

La formation Tonkawatla affleure dans une série de tranchées de la voie ferrée à 3 milles à l'ouest de Revelstoke. Elle consiste en un gneiss foncé, massif et homogène, à grain relativement fin avec de minces lits de calcaire blanc cristallin. Ceux-ci ont rarement plus de deux pouces d'épaisseur mais sont nombreux à certains endroits. Leur présence indique que tout le groupe est d'origine sédimentaire. Le gneiss est riche en biotite et plagioclase et a sans doute été d'abord une argillite calcaire. Le paragneiss se transforme en montant en une quartzite biotique plus dure et massive qui contient aussi de minces lits de calcaire.

Des quartzites analogues et rapportées provisoirement au même horizon sont visibles sur la pente au sud de la station de Shuswap, près du village de Chase. Cette couche a plusieurs centaines de pieds d'épaisseur et on lui a donné le nom spécial de quartzite de Chase. Outre les lits minces de calcaire, les quartzites contiennent souvent des grains disséminés de carbonate, surtout de calcite.

A la station de Shuswap les quartzites massives de Chase sont recouvertes par un schiste grossier à muscovite et biotite contenant souvent du grenat et coupé de lits de quartzites micacées. Comme partout dans la série de Shuswap, les plans de stratifications et de shistosité coincident. Ces schistes atteignent 1,500 pieds à cet endroit. Ils semblent être du même âge que des schistes encore plus épais sur Salmon Arm dans le lac Shuswap; on peut leur donner le nom de *schistes* de *Salmon Arm*. La cristallisation grossière de la formation nettement sédimentaire a été produite par le métamorphisme de contact dû à de nombreux laccolithes et nappes de granite. Sur les pentes abruptes à l'est du Mont Bastion les schistes grossiers se transforment en phyllites qui représentent une phase moins métamorphique.

Au même endroit, les schistes de Salmon Arm, sont recouverts en concordance par les calcaires de *Sicamous* nommés d'après la station de Sicamous où ils se rencontrent. Ceux-ci sont formés de calcaires variant d'un gris bleu pâle à un gris foncé presque noir et contenant des pellicules de séricite très rapprochées. Les différences de couleur sont dues aux différentes quantités de matière char-

bonneuse disséminée dans le calcaire. La roche fait effervescence à froid avec des acides dilués mais elle est quelque peu magnésienne.

La pente ouest du mont *Bastion* repose en partie sur les *shistes* de Bastion qui recouvrent en concordance les calcaires de Sicamous. Ils affleurent bien, sur les rives du lac au nord de Canoe Point en face de Sicamous. Ce sont surtout des phylittes sédimentaires avec des schistes verts, sans doute d'origine volcanique, au sommet.

Sur le lac Adams des schistes de même nature que les précédents sont surmontés en concordance par la *formation Tshinakin*, qui l'est à son tour par une énorme série de serpentines et de schistes verts (*formation Adams Lake*), contenant parfois des lits de calcaire et de phyllite. A cet étage qui est le plus récent connu de la série Shuswap, Dawson a donné le nom de série Adams Lake; il l'a regardait comme cambrienne et d'origine volcanique. Des études plus récentes ont permis de la rattacher à la série prébeltienne. Dawson estimait l'épaisseur de ces roches à 25,000 pieds; leur épaisseur visible dépasse certainement 10,000 pieds.

On n'a encore trouvé aucune coupe complète de cet important système et la place de certains étages ne l'a été que par des ressemblances lithologiques en des localités différentes. Cette méthode n'est pas sans danger dans une région où le métamorphisme est aussi complet que dans celle qui nous occupe. Le tableau des formations devra donc certainement être modifié. Il n'en sert pas moins à donner une idée d'ensemble des résultats obtenus et à indiquer d'une manière qualitative l'ampleur et la variété des formations qui composent la série.

Orthogneiss et granites éruptifs.

Sans exception, tous les membres de la série Shuswap ont été pénétrés par un magma granitique d'âge prébeltien. Quelques-unes de ces masses volcaniques semblent être de variétés batholithes qui ont déterminé une importante auréole métamorphique. D'ailleurs la plupart de ces innombrables intrusions ne sont pas sans fond mais ont été injectées. Les nappes sont surtout nombreuses. Quelques masses sont énormes et sans doute d'origine et de forme laccolithiques. D'autres ont un mur et un toit mais traversent les formations; on peut les désigner sous le nom de chonolithes. Les dykes sont nombreux et représentent en partie les canaux d'alimentation des autres modes d'injection.

Les masses injectées sont d'ailleurs les satellites des batholithes sous-jacentes; mais il est possible que beaucoup d'entre elles proviennent du déplacement de magnas hydratés engendrés dans les profondeurs de ce système si métamorphiques.

Les principaux types pétrographiques que représentent ces intrusions sont le granite à biotite (très commun); le granite à hornblende et biotite; le granite à biotite et muscovite (rare); la pegmatite et l'aplite (toutes deux très communes); enfin les orthogneiss correspondant à chacune de ces espèces. Une étude complète au microscope n'a permis de découvrir aucun fait nouveau; ces roches ont toutes leur équivalent dans la plupart des roches archéennes du globe.

La prévalence marquée des nappes et des autres injections correspondantes s'explique par la fissilité extrême des sédiments et serpentines du Shuswap. Ce fait tient au métamorphisme statique tel qu'expliqué dans le Rapport Sommaire de 1911. Il semble probable que cette fissilité ait atteint son état actuel avant que le système beltien se soit déposé et par suite au début des époques géologiques. Les conditions nécessaires au métamorphisme sont: une grande profondeur permettant l'existence d'efforts verticaux et une grande quantité d'eau interstitielle telle qu'il en eut à l'origine dans les sédiments et les roches volcaniques. La recristallisation complète qui est beaucoup plus saisissante

que celle qui existe dans les roches cambriennes plus récentes implique l'existence d'une autre condition au moins. Nous pouvons admettre l'existence d'une température élevée près de la surface à l'époque prébeltienne. Les données pratiques nous conduisent à admettre que la terre était alors beaucoup plus chaude que quand la plupart des importantes masses de sédiments connues se sont déposées.

Quelle que soit l'explication, il est claire que la série Shuswap n'a pas été affectée sérieusement par le métamorphisme dynamique. Les couches ont été complètement ou presque complètement recristallisées tandis qu'elles étaient horizontales. En certains points les effets du métamorphisme dynamique se sont superposés à ceux du métamorphisme stratique. De même un métamorphisme thermal produit par les nappes volcaniques et les batholithes est généralement facile à distinguer du type régonial. L'action de contact a eu pour but soit de rendre le grain plus grossier soit de produire des minéraux caractéristiques des contacts plutoniens. Les couches plus anciennes de la série Shuswap sont, en général, d'une strucutre cristalline plus grossière que les plus récentes par suite de la profondeur à laquelle elles se trouvaient mais surtout par suite du plus grand nombre d'intrusion aux niveaux inférieurs.

SYSTÈME BELTIEN.

Au dessus du système Shuswap dans les monts Selkirk se trouve une épaisseur considérable de sédiments non fossilifères auxquels on a donné le non de *série Selkirk*. La partie inférieure et la plus grande partie de ces lits est précambrienne; les lits supérieurs tels qu'on les voit dans la tranchée de la voie ferrée, sont pour des raisons stratigraphiques du cambrien inférieur. Le groupe forme nettement la continuation vers le nord de la série Belt du Montana et de l'Idaho. A la partie précambrienne de chaque série, Walcott a appliqué le nom de beltien, comme désignation systématique, et nous l'adopterons.

Dans la tranchée de la voie ferrée, le beltien se compose des étages suivants:

Coupe du beltien dans les monts Selkirk.

Surface d'érosion au sommet.

		Epaisseur en pieds.
Division de Glacier (Série Selkirk de Dawson)	Quartzite (en partie) de Ross	2,500
	Calcaire de Nakimu	350
	Formation Cougar (quartzite avec lits de métargillite	10,800
Division d'Albert Canyon série (Niskonlith, de Dawson)	Formation Laurie (métargillite souvent calcaire) avec lits de Calcaire et de quartzite; à la base lit de calcaire gris de 15 m. d'épaisseur	15,000+
	Quartzites d'Illecillewaet	1,500
	Métargillite de Moose	2,150
	Marbre	170
	Quartzite de base	280
		32,750

Dans la tranchée de la voie ferrée les *quartzites* de base sont des métarkoses gris verdâtre à grain fin, roche feldspathique du genre quartzite, massive ou en lits, et fortement chargée de pellicules de mica séricitique. Les matériaux primitifs étaient sans doute un sable tant soit peu lavé dû à la décomposition séculaire des orthogneiss de Shuswap sous-jacents.

Au sommet les quartzites sont mélangése avec les couches inférieures des calcaires sous-jacents. Celui-ci est un marbre en lits d'épaisseur variable dont la couleur va du blanc au bleu. Il s'oxyde en devenant chamois. Il est magnésien dans l'ensemble bien que quelques lits soient formés de calcaire plus pur que les autres.

La *métargillite de Moose* a reçu son nom de l'ancien nom de l'Albert Creek qui se jette dans l'Illecillewaet à Albert Canyon. La partie médiane de cette formation n'a pas encore été trouvée bien exposée mais le tout semble une argillite assez homogène recristallisée par métamorphisme statique, en un mot une métargillite. Toutes les couches sont chargées de séricite parallèle aux plans de stratification et parfois on trouve de minces lits brillants de mica comme dans un schiste à normal muscovite. La couleur en est généralement grise, plutôt foncée, dueaux particules de charbon disséminées. Les *quartzites d'Illecillewaet* sont dures, grises et plus ou moins massives; elles sont relativement homogènes à part de, minces intercalations de métargillite. Contrairement aux quartzites de la base elles sont pauvres en feldspath et représentent évidemment un sédiment mieux lavé et trié.

Dans la coupe entre Albert Canyon et Ross Peak la *formation Laurie* (dénommée d'après le camp minier sur la voie,) atteint une épaisseur remarquable. La mesure des affleurements a donné la coupe suivante:

Coupe de la formation Laurie.

	Epaisseur en pieds.
(Base, formation Cougar)	
Base de la formation.	
Métargillite grise, phyllitique	4,000
Quartzites	650
Métargillite noire ou gris foncé	500
Lits alternés de phyllite et de quartzite	750
Métargillite noire ou grise, charbonneuse ou pyriteuse avec lits de calcaire souvent noir	9,300
Quartzites grises	400
Métargillite noire ou grise très charbonneuse avec de nombreux lits de calcaire noirâtre	3,500
Calcaire massif, gris pâle	50
	19,150
(Sommet, quartzites de l'Illecillewaet.)	

Il n'y a pas d'apparence de dédoublement des couches par suite de failles, bien que des croupes locales forment quelques épaississements. En tenant compte de tous les accroissements d'épaisseur dont on peut tenir compte, on est conduit à attribuer à cette formation une épaisseur minimum de 15,000 pieds. Par suite de l'uniformité de composition et de structure on n'a pu jusqu'ici subdiviser d'une manière satisfaisante la formation; étant donné leur faible affleurement dans la zone du chemin de fer, les lits de quartzites ne peuvent être utilisés comme subdivision.

La division Albert Canyon de la série Selkirk est surtout métargillitique. La division Glacier, surtout dans ses affleurements sur le flanc ouest des monts Selkirk est surtout quartzitique.

Son niveau le plus hétérogène est la *formation Cougar* nommée d'après le mont Cougar sur lequel elle affleure abondamment. Dans le monoclinal entre Caribou Creek et les caves de Cheops (Nakimu) les formations apparaissent dans l'ordre suivant:

Coupe de la formation Cougar.

(Base en concordance avec les calcaires de Nakimu.)

	Epaisseur en pieds.
Quartzites grises plus ou moins épaisses, devenant rouges avec lits minces de phyllites et de quartzites blanche; quelques veines de calcaires cristallins dans les quartzites supérieures	5,500
Bande de quartzites homogènes et blanches	300
Quartzites massives gris pâle coupées de nombreuses bandes de grès grossier quartzitique et de lits de métargillite siliceuse gris foncé; à mille pieds environ du sommet apparaît une bande épaisse de quartzites blanches massives	3,000
Grès gris quartzitique et phyllitique et conglomérat fin avec métargillite. Presque au milieu de cette zone se trouvent des fragments angulaires de basaltes décomposés (bombes) dans une base argileuse	900
Lave basaltique décomposée	50±
Quartzites grises plus ou moins épaisses et parfois phyllitiques	1,050
	10,800

(Sommet de la formation qui est en concordance.)

A l'est de la ligne de faîte de la chaîne des Selkirk la formation Cougar est dans l'ensemble en lits plus minces et argilleux, que dans la coupe qu'on vient de donner. Les couches équivalentes des Rocheuses, formation Coral Creek et partie inférieure de la formation Hector, sont encore plus argilleuses et consistent en métargillites grises, vertes, pourpres ou noires avec des lits de quartzites rouillées. Les roches de cet étage ont ainsi un grain plus fin et sont moins siliceuses et plus argileuses quand on va de l'ouest vers l'est. Une variation analogue caractérise les roches synclinales des Rocheuses au 49ème parallèle.

Le calcaire de *Nakimu* est remarquable comme étant l'étage le plus susceptible d'être utilisé dans les monts Selkirk et Purcell; les mêmes calcaires gris sont coupés de calcaires noirâtres très charbonneux et de calcaires dolomitiques, sableux et rouillant à l'air. L'épaisseur varie beaucoup et passe de 600 pieds aux caves de Cheops à quelques pieds près de Beaver mouth. Cette différence remonte en partie à l'origine des couches et semble due à l'écrasement de celles-ci pendant le soulèvement des chaînes.

Le calcaire de Nakimu est recouvert en concordance par les *quartzites de Ross* (nommées d'après le pic Ross) en face du confluent du Cougar Creek et de l'Ille cillewaet). La partie inférieure de cette formation est précambrienne, la partie supérieure est probablement du cambrien inférieur. Tous ces lits fort bien exposés sont concordants non seulement entre eux mais encore avec les quartzites de Sir Donald qui les recouvrent et appartiennent nettement au cambrien inférieur.

Dans la section entre les caves de Cheops et la station de Rogers près du sommet des Selkirks, la formation Ross est relativement homogène et a la composition suivante:

Coupe de la formation Ross.

(Base en concordance des quartzites de Sir Donald.)

	Epaisseur en pieds.
Quartzites compactes grises rarement rouillées en lits épais avec des lits de grès quartzitiques gris et bruns	1,200
Phyllites ou quartzites séricitiques brun pâle et siliceuses avec un lit de 15 mètres de quartzites grises au centre	350
Quartzites grises épaisses et homogènes devenant grises et rouillées à l'air, avec de grès quartzitiques (en parie du cambrien inférieur)	3,700
	5,250

(Sommet en concordance du calcaire de Nakimu.)

Dans les grands affleurements le long du versant nord-ouest de la vallée du Beaver la formation Ross se rouille plus uniformément mais reste encore à l'état de quartzite. Cette coupe a une épaisseur d'environ 5,000 pieds . Au sommet du mont Dogtooth, la formation est plus argileuse bien qu'elle garde sa couleur rouillée et les nombreuses bandes de conglomérats quartzeux fins, si caractéristiques dans les Selkirks. Elle a quelques rapports avec les lits schisteux ou sableux qui se trouvent à la partie supérieure de la formation beltienne d'Hector et de celle de Fairview qui appartient au cambrien inférieur; toutes deux affleurent sur la vallée du Bow dans les Rocheuses. Là encore les roches synclinales à l'est sont plus argileuses que celles de la même époque déposées à l'ouest.

SYSTEME CAMBRIEN.

Au sommet de la chaîne des Selkirk, les quartzites de Ross passent graduellement à la *formation de Sir Donald.* Celle-ci est formée par une masse très homogène de quartzites analogues au type siliceux du Ross mais s'oxydant en gris plutôt qu'en brun. Les cassures fraîches des quartzites de Sir Donald varient en couleur du blanc ou gris pâle au gris verdâtre ou foncé, parfois rouillé. Ces quartzites sont remarquablement épaisses. Comme celles de la formation Ross, elles sont souvent feldspathiques et sont chargées de nombreuses lentilles de grès à quartz et feldspath et de conglomérats fins de même composition. Près de la base se trouve une bande de 160 pieds de schistes à quartz et à séricite gris ou brun pâle.

Les quartzites de Sir Donald forment les plus hauts sommets des monts Selkirk et sont terminées par la surface d'érosion actuelle. Elles n'ont pas donné de fossiles mais représentent nettements les lits fossilifères du lac Louise et de St. Piron dans les Rocheuses. La formation Mount White des Rocheuses qui appartient au cambrien inférieur peut être aussi rapprochée provisoirement des lits supérieurs des quartzites de Sir Donald.

On peut établir la concordance suivante entre les couches des Rocheuses et celles des Selkirks.

	Selkirks.	*Epaisseur. en pieds.*	*Rocheuses.*	*Epaisseur en pieds.*
Cambrien inferieur	*Surface d'érosion*		*Base en concordance du Cambrien.*	
			Formation de Mt. White.........	390
	Quartzite de Sir Donald.........	5,000+	Formation de St. Piran..........	2,705
			Formation de Lake Louise.......	105
	Quartzite de Ross, partie supérieur	2,750	Formation de Fairview	
Beltien	Quartzite de Ross, partie inférieure	2,500	Formation Hector, partie supérieure....................	630
	Calcaire de Nakimu.............	350±		
	Formation Cougar, partie supérieure, épaisseur totale.......10,800—		Formation Hector, partie inférieure....................	3,960
			Corral Creek, formation de......	1,320
			(Base cache.)	

STRUCTURE.

Tandis que les sédiments de Shuswap atteignent l'épaisseur d'un géosynclinal important on n'a pas encore pu déterminer d'où viennent ces matériaux et la direction de l'axe principal de ce prisme. Rien ne prouve que le bassin d'affaissement ait eu un même axe que la Cordillère ce qui caractérisait les géo-

synclinaux post-shuswap. Le système prébeltien présente deux constrastes marqués avec les géosynclinaux plus récents.

La série Shuswap est moins déformée qu'aucune des séries qui la surmonte, y compris le triassique. Dans les Selkirks et le plateau intérieur l'inclinaison moyenne des couches de la partie la plus ancienne du système (calculée d'après des données supplémentaires obtenues depuis 1911,) n'est pas supérieure à 35° tandis que les moyennes dans les larges régions types des divisions Albert Canyon et Glacier de la série Selkirk pour le carbonifère et de la série Nicola pour le jura-triassique sont respectivement de 38°, 57°, 73° et 64°. Cependant, les couches du Shuswap étaient recouvertes de ces formations plus récentes quand elles supportèrent les déformations orogéniques. Aujourd'hui les couches de Shuswap dans beaucoup de zones, chacune de plusieurs milles carrés de surface, sont presque horizontales, tandis que les couches carbonifères adjacentes sont fortement pliées. Il semble donc que la partie de l'écorce terestre qui a transmis le moument de déformation n'avait que quelques milles de profondeur et que cette écorce a été séparée de la base des roches de Shuswap.

Le second phénomène remarquable est l'absence de direction marquée dans les affleurements du Shuswap à travers la Cordillère. La direction prévalente des roches de la base est N 70°E c'est-à-dire presque à angle droit avec la Cordillère à cette latitude. Par endroits les roches plus anciennes ont été entraînées dans un plissement postcarbonifère et ont la direction de la Cordillère, mais ces exceptions ne détruisent pas la règle générale. On peut se rappeler à ce sujet la direction variant de E.W à N 60° E qui forma la direction principale des roches précambriennes du lac Supérieur et de la région est. La concordance de direction de ces étendues archéennes est-elle fortuite ?

Comme on l'a déjà dit, l'étude détaillée du système Shuswap soulève une grande quantité de problèmes à résoudre. La déformation des couches semble avoir consisté en plissements et formation de failles normales, surtout ceci. Les nappes très abondantes et les autres couches volcaniques semblent avoir subi au moins autant de déformations que les sédiments envahis.

Les couches beltiennes et du cambrien inférieur des monts Purcell et Selkirks et leurs équivalents dans les Rocheuses, avec les formations concordantes du médiocambrien au permien forment une seule masse de roches. Dans les Selkirks la concordance est parfaite entre le cambrien inférieur et le beltien; dans les Rocheuses on signale aussi leur concordance à certains contacts tandis qu'il y a une légère discordance à d'autres contacts. Il n'y a pas une seule discordance marquée dans toute cette immense série. En fait, on peut la considérer comme un seul prisme géosynclinal de premier ordre.

La pente ouest des Selkirks, d'Albert Canyon à Glacier, est composée d'un immense monoclinal de sédiments beltiens-cambriens, modifié par des plissements locaux, et quelques zones d'étirement. Ce monoclinal est la partie ouest d'un synclinal plissé qui forme le sommet des Selkirks. Quelques failles modifient ce synclinal sans détruire ses caractères essentiels.

La dépression de Purcell suivie par le Beaver est située sur un large anticlinal privé de son sommet et voisin du synclinal précédent. Les monts Purcell (Monts Prairie et Dogtooth) représentent un système régulier de synclinaux et d'anticlinaux alternés et formés de couches beltiennes (du Ross inférieur au Cougar). Les plus larges de ces plis sont en général l'anticlinal de la dépression de Purcell. Les axes de tous ces plis et les quelques failles normales ont la direction de la Cordillère, N. N. W–S. S. E.

La dépression des Rocheuses est située sur une faille longitudinale avec rejet équivalent au moins à l'entière épaisseur des sédiments cambriens dans la région (20,000 pieds). La dépression actuelle est due à une érosion prolongée dans l'ordovicien mou et les autres sédiments qui sont sur le bord est de

la grande faille. Les escarpements abrupts des Purcells vus de Golden ou de Donald montrent des affleurements beltiens (du Cougar aux quartzites inférieures de Ross). A leurs pieds, la tranchée de la voie ferrée, à l'ouest de Donald laisse voir des calcaires et des schistes à trilobites déterminées par le Dr. C. D. Walcott comme caractéristique de la partie supérieure, du cambrien supérieur (peut être l'ozartien de la classification d'Ulrich). Parmi les fossiles on a trouvé à cet endroit une nouvelle espèce de *Dikelocephales;* elle sera décrite par le Dr. Walcott. Aucun autre fossile n'a été trouvé cette année. Le rapprochement de la série Selkirk et du cambrien fossilifère des Rocheuses est néanmoins possible grâce à l'équivalence évidente des quartzites de Sir Donald avec celles de St. Piran et des autres formations du lac Louise appartenant au cambrien inférieur.

COUPE DES ROCHEUSES ENTRE BANFF, ALTA, ET GOLDEN, C.B. LE LONG DU C. P. R.

(*John A. Allen.*)

Introduction.

En 1912, nous avons achevé une coupe du système des Rocheuses le long de la voie du Canadian Pacific Railway. La coupe va de Golden dans la vallée de la Columbia à l'ouest à la dépression de Cascade près de Banff où elle rejoint la coupe du bassin de Cascade faite par Dowling.[1] L'examen géologique a été fait sur les deux côtés de la voie autant qu'il était nécessaire pour obtenir le rapport exact de ces différentes formations. La coupe varie par suite en largeur mais a une moyenne de 4 à 6 milles de chaque côté de la vcie. L'étendue totale relevée dans cette section a plus de 1,000 milles carrés dont 300 milles ont été étudiés en 1910 et 1911. La carte a été faite à une échelle de 1/62,500 soit environ un pouce au mille et les cartes employées ont été des agrandissements des feuilles du lac Louise et de Banff de la carte des Rocheuses publiée par le Département de l'Intérieur.

Environ trois mois ont été passés sur les lieux, dont trois semaines consacrées à la partie ouest de la section entre Golden et Leanchoil et aux chaînes Beaverfoot et VanHorne. Le reste de la campagne a été passé à l'est de la ligne de faîte. Des excursions ont été faites aux cols Ptarmigan, Vermilion et Simpson.

On a fait une coupe géologique complète en travers de la chaîne entière des Rocheuses. Mr. Alan E. Cameron m'a secondé d'une manière effective ainsi que l'a fait Mr. C. R. Woodward qui a compilé quelques-unes des informations relatives aux coupes.

Je dois des remerciements à M. W. Peyte de Banff pour les informations qu'il m'a données sur la partie orientale de la section et à Mr. J. Smith de Castle Mountain pour ses renseignements sur les premiers prospecteurs du district.

Topographie.

Le caractère général de la pente ouest des Rocheuses le long de cette coupe a été donné par l'auteur dans les rapports sommaires de 1910, pages 136–137, et de 1911, page 176. On n'indiquera ici que les points les plus importants au point de vue topographique. Ces remarques ne sont considérées que comme des additions aux descriptions très complètes de Dawson[2] et McConnell[3].

La chaîne du Bow a une direction générale N 78° W qui est celle de toutes les chaînes voisines du système des Rocheuses. Cette chaîne est drainée à l'ouest par le Kicking Horse qui se jette dans la Columbia à Golden, et à l'est par le Bow ainsi que ses affluents qui se jette dans la Saskatchewan, à 200 milles à l'est de Calgary. La chaîne du Bow, a une altitude maximum de plus de 11,600 pieds mais son altitude moyenne est d'enviren 10,000 pieds audessous du niveau de la mer. Elle contient beaucoup de montagnes, les plus magestueuses des

[1] Dowling, D. B , Cascade Coal Basin, Geol. Surv , Can., 1907.
[2] Dawson, G. M., Annual Report, Geol. Surv., Can., 1885, p. 124B.
[3] McConnell, R. G., Annual Report Geol. Surv., Can., 1886, pp. 9-13D.

Rocheuses canadiennes. Parmi les plus connues sont le Mont Temple (11,626 pieds) surpassé dans cette section par le Mont Goodsir (11,675 pieds) dans la chaîne de l'Ottertail, le mont Victoria (11,355 pieds), le mont Lefroy (11,120 pieds) le mont Hungabee (11,447 pieds), le mont Ball (10,828 pieds) et bien d'autres. La chaîne du Bow forme le versant sud-ouest de la vallée du Bow jusqu'au sud-est du col Vermilion, au delà duquel elle est séparée de la vallée principale, par la chaîne Bourgeau. La chaîne du Bow d'ailleurs forme la ligne de partage des eaux sur une grande distance vers le sud-est. Le mont Assiniboine est un des pics les plus connus de cette chaîne.

Le Bow a sa source dans le lac Bow à 25 milles au nord-ouest de Laggan. A 8 milles plus bas il reçoit les eaux du lac Hector qui a près de 3 milles de longueur. La vallée a la forme d'un U et a été creusée par les glaces. Elle se dirige vers le sud-est et se conforme aux couches sous-jacentes sur 50 milles jusqu'au Sawback Siding, à 6 milles à l'ouest de Banff. A cet endroit, la vallée tourne brusquement a l'est et se fait un passage à travers les calcaires fortement inclinés et les schistes de la chaîne du Sawback et d'autres chaînes à l'est. Elle suit ce cours jusqu'à ce qu'elle pénètre dans la dépression des Cascades[1] à 2 milles à l'est de Banff.

Entre le lac Hector et Banff il n'y a pas de chutes sur la rivière. Dans quelques parties de son cours elle forme des méandres développés; a quelques endroits le cours d'eau a coupé quelques-uns des méandres et a formé des lacs (oxbow lakes); le lac Vermillion est un de ceux-ci.

Au voisinage de Laggan il y a trois vallées qui rejoignent la vallée du Bow sur le versant, sud, toutes connues pour leurs pittoresques points de vue. L'entrée de ces vallées domine de 600 à 800 pieds le fond de la vallée du Bow; ce sont la vallée deTen Peaks, la vallée Paradise, et la courte vallée qu'occupe presque entièrement le lac Louise. Toute trois sont des cirques de grandes dimensions. Des restes de glaciers existent dans chaque vallée. Ce sont: les glaciers de Wenkchema, Horseshoe et Victoria. Le lac qui occupait le fond de la vallée Paradise a été vidé, et le lac Moraine occupe la première vallée mentionnée. Ce lac est entouré de dix pics couverts de neiges éternelles et dépassent 10,000 pieds.

Le versant nord de la vallée du Bow est fermé par la chaîne de Castle Mountain qui va des sources du Bow jusqu'à Castle Mountain où elle disparaît. Cette chaîne est continuée au sud de la vallée par la chaîne Bourgeau. Le massif se compose des monts Bourgeau, Brett et Pilot et des monts Castle, Ptarmigan, Richardson et Hector ainsi que de quelques autres pics au nord de la vallée dans la chaîne de Castle Mountain.

Les deux chaînes sont caractérisées par leurs lits massifs de calcaires horizontaux qui varient du cambrien dans la chaîne de Castle Mountain au dévonien et au carbonifère dans la chaîne Bourgeau.

La chaîne suivante au nord-est est celle de Sawback. Elle est formée de couches dévoniennes et carbonifères. Quelques assises carbonifères en forment la face sud-est et lui donne une apparence imposante par suite des parois à pic que donnent ces couches. Cette chaîne se termine sur le côté nord de la voie ferrée par le mont Hole in the Wall. Elle se continue au sud de la vallée du Bow par une chaîne sans nom.

Les chaînes de Sawback et Castle Mountain sont séparées par une dépression qui est occupée par le Johnston, les affluents du Baker coulant vers le N. W et le S. E. et quelques-uns des premiers affluents du Red Deer. Au sud de la voie ferrée, le Brestee Creek l'occupe.

---

[1] Ainsi dénommée par le Dr. Dawson, Annual Report, Geol. Surv., Can., 1885, p. 126B.

La chaîne de Vermillion Lake[1] a l'est de la chaîne Sawback est séparée de la précédente par la vallée du Fortymile et le col Edith. Cette chaîne se continue au sud de la vallée du Bow par la crête des monts Sulphur que Dawson sur sa carte, appelle Terrace Mountain.

La chaîne de Cascade forme le rebord sud-est de la dépression de Cascade. Elle est terminée par le mont Cascade qui est formé de schistes et calcaires dévoniens carbonifères et jurassiques plongeant à l'ouest.

Au sud de la vallée du Bow le mont Rundle et les Three Sisters forment la continuation vers le sud-est de la chaîne des Cascades.

Sources thermales et autres.

Les sources sulfureuses chaudes qui ont contribuées à faire de Banff une station recherchée sont situées sur le versant est du mont Sulphur. On en connait trois importantes dont deux sont très employées pour les bains. Elles sont toutes situées le long d'une faille du calcaire dévonien. La plus éloignée est à environ 600 pieds au dessus du village L'eau est très sulfureuse et sort de la roche à une température de 114°2'F. En hiver la température est un peu plus élevée. Ceci peut être dû à la glace superficielle qui empêche l'eau froide des pluies de se mélanger à l'eau chaude d'origine interne.

Non loin de cette source s'en trouve une autre riche en lithine et par suite ayant une valeur thérapeutique. La source moyenne est à 200 pieds plus bas et à un mille et quart de la vallée du Bow. La température de l'eau y est 100°F. Des algues aux brillantes couleurs croissent en grande quantité dans les mares formées autour de la source.

La source inférieure est à 100 pieds au dessus du fond de la vallée du Bow et à l'extrémité nord-est de la vallée des monts Sulphur. Elle est située dans une grotte de 20 pieds de diamètre, qui s'est formée dans les épais dépôts de geyser. Il y a un petit trou, d'un pied de diamètre, dans le plafond de cette grotte et par cet orifice la vapeur s'échappe. Un bassin de 2 à 5 pieds de profondeur occupe le fond de la caverne, et les vapeurs et l'eau chaude sortent par des orifices du fond vaseux de ce bassin. Une galerie a été creusée le long du chenal que suivait le cours d'eau, et permet un accès facile de la grotte. L'eau est à 90°F et la richesse en souffre est elevée. Un bassin naturel existe en dehors et de l'eau de la source y arrive.

En 1912 une autre caverne a été découverte à 50 pieds au dessus de la précédente. Il n'y a qu'une petite ouverture dans la paroi de la caverne; celle-ci est irrégulière et mesure de 10 à 20 pieds de diamètre, les murs en sont garnis de cristaux de soufre et de calcite. Cette cave est sur la même ligne que les trois sources, et est d'une nature semblable bien qu'elle ne contienne pas de source.

Toutes ces sources sont situées dans le calcaire intermédiaire du dévonien.

Il n'y a d'autres sources d'eau chaude provenant de la roche à la base de la chaîne de Vermillon Lake au nord de la vallée du Bow. On a également trouvé des eaux sulfureuses découlant en ruisselets de rochers le long de la vallée la plus large qui commence au sud de la chaîne de Sawback à 4 milles à l'ouest de la station de Banff.

Il y a des sources d'eau froide en plusieurs endroits. Dans la vallée à l'ouest du mont Copper se trouve une source chalybée. Il y a un recouvrement épais d'ocre jaune sur les roches qui entourent cette source; cet hydrate de fer provient de la source. Il y a d'autres sources analogues à 6 milles au sud-ouest du col Vermillon où la vallée du Tokumm ou Prospector s'unit à celle du Vermillon.

---

[1] Ainsi nommée par M. McConnell, Annual Report, Geol. Surv., Can., 1886, p. 10D.

Dans la partie occidentale du district, dans le canyon inférieur du Kicking Horse, se trouvent deux fortes sources calcaires situées près de la voie à 4 milles à l'est de Golden. L'eau d'une d'elles essayée par McIntosh et Boyle au laboratoire de l'université McGill a été trouvée radioactive. L'eau des autres sources n'a pas encore été essayée à ce point de vue.

Géologie générale.

Dans cette coupe tranversale des Rocheuses entre la dépression de Cascade et Golden on trouve toutes les époques géologiques du précambrien au crétacé à l'exception du triassique. On avait déjà donné une coupe partielle dans le rapport sommaire de 1911, p. 178 mais on l'a reproduite ici avec quelques modifications et le reste de la coupe a été mis sous forme de tableau.

On a ainsi une coupe complète du cambrien avec les contacts inférieurs et supérieurs bien exposés. Le contact du silurien et du dévonien n'apparaît pas dans cette section.

Les roches ignées ont été étudiées dans le rapport sommaire de 1910, p. 139.

Tableau des formations.

Système.	Formation.	Epaisseur approx. en pieds.	Lithologie.
Récent et Pléistocène	Fluviatile...............	....	Gravier et sable.
	Lacustre...............	....	Gravier, sable, argile, boue et conglomérat.
	Glaciaire...............	....	Till.
	Surface d'érosion.		
Post-crétacé	Roche ignée............	....	Néphélite, syénite, ijolite, urtite, jacupirangite, etc.
Crétacé	Grès bigarré supérieur...	550+	Grès et schistes minces avec bandes de grès dur.
	Couches houillères de Kootenay............	2,800+	Grès et schistes avec couches de houille.
	Grès bigarré inférieur....	1,000+	Grès et schistes bruns en couches minces.
Jurassique	Schistes de Fernie......	1,500+	Schistes arénacés brun foncé ou noirs, devenant lenticulaire à l'air.
Permien	Schistes de Banff supérieurs...............	1,400+	Schistes arénacés brun foncé devenant rouges ou jaunes à l'air.
Carbonifère	Quartzites des Rocheuses	800+	Quartzites blanches ou grises et calcaire siliceux.
	Calcaires supérieurs de Banff...............	2,300+	Calcaires gris foncés épais avec de nombreux lits minces vitreux et reposant sur des calcaires et des schistes en lits minces devenant gris à l'air.
	Schistes inférieurs de Banff	1,200+	Schistes noirs ou gris foncés argileux et calcaires devenant brun pâle à l'air.
	Calcaires inférieurs de Banff...............	1,500+	Calcaires gris en couches épaisses avec nombreux nodules dolomitiques.

Système.	Formation.	Epaisseur approx. en pieds.	Lithologie.
Dévonien	Calcaires intermédiaires..	1,800+	Calcaires en lits minces avec des couches alternées massives de dolomie grise et de calcaire siliceux.
	Calcaires de Sawback...	3,700+	Calcaires en lits minces avec couches de schites bruns et jaunes moins résistantes.
	Contact	encore inco	nnu.
Silurien	Couches à Halysites.....	1,850+	Dolomie et quartzites devenant grises ou blanches à l'air avec des lits de schiste.
Ordovicien	Schistes à Graptolites...	1,700+	Schistes fissiles noirs et bruns.
	Schistes de Goodsır.....	6,040+	Calcaires cornéens et dolomitiques cornéenne, ardoises et schistes calcaires et siliceux.
Cambrien supérieur	Calcaires d'Ottertail....	1,725+	Calcaires bleus massifs avec bandes de cornéennes et de schistes.
	Chancellor.............	4,500+	Métargillites et schistes argileux et calcaires gris en couches minces; à l'air deviennent rouges, jaunes ou bruns. Reposent sur des schistes gris laminés, des argillites, des ardoises et des phyllites dans la vallée de l'Ottertail.
	Sherbrooke............	1,375+	Calcaires arénacés dolomitiques ou oolitiques en lits minces.
	Paget.................	360+	Calcaire massif gris bleu avec bandes oolitiques de calcare dolomitique.
	Bosworth..............	1,855+	Calcaire arénacé gris massif et dolomitique s'oxydant en brun avec lits de schistes siliceux verdâtres s'oxydant en jaune, rouge ou poupre.
Cambrien moyen	Eldon................	2,728	Calcaires massifs arénacés formant des escarpements et des crêtes découpées.
	Stephen..............	640	Calcaires en lits minces et schistes, y compris les schistes à *Ogygopsis* du mont Stephen et les schistes Burgess du Mont Field.
	Cathedral.............	1,595	Calcaires arénacés et dolomitiques en lit, minces.
Cambrien inférieure	Mt. Whyte............	390	Schistes siliceux, grès et calcaires en lits minces.
	St. Piran.............	2705	Grès quartzitique ferrugineux.
	Lake Louise...........	105	Schiste siliceux gris compact.
	Fairview..............	600+	Grès quartzitique ferrugineux. Conglomérat à la base par endroits et grès à grain grossier.
	En concord	*ance par en*	*droits.*
Pré-cambrien	Hector...............	4,590+	Shistes siliceux, gris, verts, ou pourpres avec conglomérats.
	Corral Creek..........	1,320+	Grès quartzitiques et à grain grossier avec lits de schistes.
La base n'est pas exposée.			

Epaisseur totale 52,628+ pieds.

Résumé de la coupe.

Crétacé	4,350	pieds.
Jurassique	1,500	"
Permien	1,400	"
Carbonifère	5,800	"
Dévonien	1,800	"
Dévonien (?)	3,700	"
Silurien	1,850	"
Ordovicien	7,740	"
Cambrien supérieur	9,815	"
" moyen	4,963	"
" inférieur	3,800	"
Pré-cambrien	5,910	"
Total	52,628	pieds.

DESCRIPTION DES FORMATIONS.

Précambrien.

Les couches comprises dans le précambrien sont toutes celles quise trouvent sous l'horizon à Olenellus du cambrien inférieur. Cette série, que Walcott[1] a définie comme plus ancienne que le cambrien, a été groupée par McConnell[2] comme faisant partie de la série Bow River.

Les roches de ce système sont limitées aux pentes inférieures et au fond de la vallée du Bow. Leurs affleurements forment une bande de 3 à 6 milles de largeur qui va du lac Hector à la station de Castle Mountain, où elle est coupée par une faille. Sur le versant nord de la vallée le contact supérieur reste près de la base de la chaîne de Castle Mountain. Il s'incline vers l'est au pied du Mont Hector et forme une baie qui comprend une bonne partie des vallées du Pipestone, du Corral et le flanc ouest de celle du Baker. Aux sources du Corral le cambrien forme la partie supérieure des montagnes et semble un îlot entouré de roches précambriennes.

Sur le versant sud de la vallée du Bow le contact supérieur se trouve entre 6,500 et 7,000 pieds d'altitude. Au mont Storm à 6 milles au sud-ouest du mon-Castle cette bande de roches s'incline vers le sud et suit la base orientale de l'est carpement formé par les quartzites du cambrien dans la chaîne du Bow.

Les lits supérieurs qui comprennent la formation Hector consistent en schistes gris, pourpre ou verdâtres avec bandes de conglomérats. Le schiste ,s'oxyde en verdâtre, pourpre et brun. Au dessous se trouve une série de grès et schistes beaucoup plus foncés, quelques-uns presque noirs avec des bandes de schistes arénacés. Les lits inférieurs qu'on trouve dans cette région sont des grès gris. Ils sont surtout bien exposés sur le Corral à l'est de Laggan et ils sont recouverts sur le versant sud de la vallée du Bow. Walcott a groupé ces grès sous le nom de formation de Corral Creek. La base du précambrien n'apparaît pas dans ce district et les couches les plus basses trouvées affleurent à 2 milles à l'est de la station de Laggan; c'est un conglomérat fait de petits cailloux et de grains de quartz et de cristaux angulaires de feldspath blanc et rose. Le ciment est formé des mêmes matériaux mais plus fins.

La meilleure coupe examinée par l'auteur et mesurée en partie est celle qui se trouve à l'est du Mont Ball au sommet d'une crête, qui part de la chaîne du Bow dans la direction du mont Copper. Cette coupe a 4,590 pieds d'épaisseur. Elle comprend environ 750 pieds de conglomérats et de schistes avec une

[1]Walcott, C. D.: Pre-Cambrian Rocks of the Bow River Valley, Smithsonian Misc. Coll. vol. 53, No. 7, 1910, pp. 423–431.

[2]McConnell, R. G.: Annual Report Geol. Surv. Can. 1885, p. 29D.

épaisse couche de schiste en dessus et au dessous. Comme il n'y a pas de couche épaisse de grès dans cette région, ces couches correspondent à la formation Hector. Les lits de grès qui affleurent sur le Corral, et sont groupés dans la formation Corral ont plus de 1,320 pieds d'épaisseur. Il y a donc plus de 5,900 pieds de précambrien dans la vallée du Bow.

Dans un lit de schistes pourpres, de 18 pouces d'épaisseur, qui affleure à l'est et au pied du mont Storm, près des lacs *Twan*, on a récolté des restes fossiles d'une coquille brachiopode d'un huitième de pouce de diamètre . Le Dr. Walcott qui les a vus sur les lieux les considère aussi comme des fossiles.

Le contact des couches précambriennes et cambriennes se voit en différents poinrs du district. Un des meilleurs endroits est l'arête qui sépare le Bath du Bow. Le contact est ici concordant et les quartzites blanches massives de cambrien inférieur reposent directement sur les schistes précambriens. Un contact discordant apparaît au mont Fort à 4 milles au nord-est de Laggan. Walcott a montré une photographie de ce contact dans son étude sur ces roches.[1]

Un autre contact discordant est celui qu'on voit au pied et à l'est du mont Storm. Les quartzites du cambien inférieur s'inclinent de 35° vers le sud et de 5° vers l'ouest et les schistes précambriens de 31° S et 55° W.

Dans quelques affleurements il y a à la base du précambrien, un conglomérat formé de larges cailloux de quartz blanc roulés dans un ciment de quartz et de feldspath. Plus souvent, la roche de la base est un grès grossier avec des grains ronds ou angulaires de quartz et de feldspath de 5 à 15 millimètre. Quelques grains de quartz ont une couleur presque opalescente. Ce sont quelques-uns de ces grès à gros grain que Walcott a compris sous le nom de " conglomérats à la base ".

Cambrien.

La série cambrienne est complète dans ce district. Elle a une épaisseur totale de plus de 18,578 pieds. Ces formations ont toutes été décrites dans le rapport sommaire de 1911. Les relations du calcaire de Sherbrooke tel qu'on le voit sur le mont Bosworth et du calcaire d'Ottertail sur le mont Ottertail se voient bien dans la chaîne de VanHorne au nord-ouest du Mont Hunter. Les schistes rouillés du Chancellor comblent la lacune qui existe entre les deux; ils sont recouverts par les calcaires massifs de l'Ottertail et reposent en concordance sur le Sherbrooke qui est un calcaire plus mince. L'épaisseur totale de la formation Chancellor est de 4,200 à 4,600 pieds. Elle est plus épaisse à cet endroit qu'à l'endroit où elle fut mesurée en 1911, dans la vallée de l'Ottertail. Les roches fortement laminées qui se trouvent entre l'Ottertail, le Mont Denis et le mont Odarey représentent une phase de la formation Chancellor fortement métamorphosée.

Ordovicien.

Des couches d'ordovicien n'ont encore été rencontrées ni dans la chaîne du Bow ni dans les autres chaînes à l'est de la ligne de partage des eaux. La formation Goodsir recouvre la chaîne Ottertail, garnit la vallée du Beaverfoot et se rencontre sur les deux versants de la chaîne du Beaverfoot. Les couches sur le flanc est de la vallée de la Columbia à Golden appartiennent à cette formation. Ce sont des schistes dont quelques-uns sont très métamorphiques. Leur épaisseur est de 6,040 pieds, au mont Goodsir, mais il est probable que cette formation à plusieurs centaines de pieds de plus. Il y a une transition

[1] Walcott, C. D., Smithsonian Misc. Coll., vol. 53, plate 46, fig. 2.

graduée entre ces roches et les schistes à graptolites qui les recouvrent et elles forment deux bandes repliées dans la chaîne du Beaverfoot. L'épaisseur de ces roches varie et leur contact inférieur est mal marqué; mais il y a au moins 1,700 pieds de schistes noirs fissiles dont beaucoup de lits contiennent des graptolites.

Silurien.

Les lits à *Halysites* représentent toutes les couches qu'on peut attribuer à ce système. Ils consistent surtout en calcaire dolomitique et en quartzites blanches. Ces ceux roches à l'air deviennent blanches ou gris clair. L'épaisseur de cette formation varie parce qu'elle est terminée par une faille ou une surface d'érosion.

Au fond de la vallée au sud-ouest de Palliser, ces lits ont de 1,600 à 2,000 pieds d'épaisseur mais ils sont plus minces dans le canyon près de la voie ferrée. Les quartzites blanches ont plus de 900 pieds d'épaisseur. Quelques-unes des couches de calcaire dolomitique sont très fossilifères. Les fossiles trouvés sont les suivants: *Favosites*, *Halysites*, *Zaphrentis* et autres coraux, crinoides, brachiopodes ainsi qu'un gastéropode. D'autres lits dolomitiques contiennent des nodules irréguliers et translucides de silex. Sous certains rapports quelques-uns de ces lits ressemblent au calcaire intermédiaire de la chaîne de Sawback qui est dévonien.

C'est la formation la plus récente qui existe à l'ouest de la ligne de partage des eaux dans les Rocheuses et la limite supérieure en est marquée par une faille ou par une surface d'érosion.

Dévonien.

Calcaire intermédiaire.—Cette formation existe dans les monts Sawback, Vermilion et Cascade à l'est de ce district. Elle est dédoublée dans ces différentes chaînes par suite d'une faille. L'épaisseur de cette formation est de 1,800 pieds environ dans les monts Sawback. Ses lits forment la base du mont Pilot et du mont Bourgeau; ils sont coupés par une faille sur le mont Copper et à la base orientale du mont Castle. C'est dans cet étage que se trouvent les sources sulfureuses chaudes de Banff. La roche est riche en soufre provenant sans doute de la décomposition des pyrites qu'elle contient et elle donne une forte odeur de sulfure d'hydrogène quand on la frappe avec un marteau.

Certains niveaux sont très fossilifères: *Zaphrentis* et les foraminifères sont les fossiles les plus communs. Quelques lits du mont Fossil aux sources du Baker du Red Deer appartiennent à cette formation.

Calcaire de Sawback.[1]—Le calcaire intermédiaire repose sur une série de calcaires dolimitiques et de schistes massifs et en lits minces que McConnel a rapporté au Cambrien ?[1] Ces derniers lits forment une bande en coin dans la chaîne de Sawback et passe entre les monts Hole in the Wall et Edith, avec un large affleurement sur le versant nord de la vallée du Bow. Bien qu'ils soient très disloqués on a pu les mesurer et obtenir un épaisseur d'environ 3,700 pieds, mais il est probable que l'épaisseur réelle en est beaucoup plus grande. Le côté oriental de cette bande de roche est limité par une faille qui coupe les lits de cette formation sous un angle aigu.

On n'a pas encore trouvé de fossiles dans cette série. Comme elle diffère lithologiquement des couches cambriennes du mont Castle qui sont surtout médiocambriennes et du cambrien de la chaîne du Bow, le nom de formation de

[1]McConnell, R. G. Annual Report, Geol., Surv. Can. 1886, p. 28D.

Sawback est proposé pour ces couches. Elles sont intimement liées à quelques siluriens de la chaîne du Beaverfoot.

Carbonifère.

Calcaire inférieur de Banff[1].—Cette formation passe insensiblement au calcaire intermédiaire mais elle a sa limite supérieure mieux définie. Les lits consistent en calcaire gris massif qui forme des escarpements en escalier sur le flanc des montagnes. On les rencontre sur le versant est des monts Cascade et sur le mont Rundle. Les pentes orientales abruptes du mont Sulphur appartiennent au même étage. Les lits presque verticaux forment les précipices du mont Edith et d'autres pics à l'ouest de la vallée du Fortymile. Quelques couches sont fossilifères, mais l'étage est remarquable par ses nodules dolomitiques semblables à des fossiles. L'épaisseur de cette formation dans la chaîne de Sawback est de 1,500 pieds.

Schistes inférieurs de Banff.—Ces lits sont nettement séparés des formations inférieure et supérieure par leur nature schisteuse et leur peu de résistance à l'érosion. Quand cette formation affleure sur une crête il se forme une dépression ou même un canyon.—Son épaisseur est d'environ 1,200 pieds.

Calcaire supérieur de Banff.—La partie supérieure de la formation consiste en couches épaisses de calcaire avec les lits de calcaire schisteux et de nombreuses lentilles de silex. Les lits sous-jacents sont schisteux. Des couches alternées de calcaires schisteux et de schistes siliceux sont communes. Ce caractère sert à distinguer cette formation des schistes sous-jacents. Quelques couches contiennent beaucoup de coraux et de brachiopodes. Une section mesurée dans cet étage avait 2,300 pieds d'épaisseur.

Quartzites des Rocheuses.—Les pentes régulières vers l'ouest de beaucoup de ces chaînes sont recouvertes de quartzites blanches et grises. La formation a une épaisseur d'environ 800 pieds dans la chaîne du Sawback, mais elle s'épaissit à l'est et atteint 1,600 pieds au lac Minnewanka[2].

Les fossiles que contient cette formation se trouvent facilement à la surface oxydée de la roche. Celle-ci représente l'étage supérieur du carbonifère et d'après la classification de Shimer, dans la coupe du lac Minnewanka,[3] les deux formations supérieures sont du pennsylvanien et les deux inférieures du mississippien.

Permien.

Schistes supérieurs de Banff.—Cette formation consiste en une série de schistes bruns calcaires et arénacés avec couches de grès. Tous les lits s'oxydent facilement et forment une dépression sur les arêtes où ils affleurent. Il est difficile de mesurer exactement ces lits car ils sont fortement plissés et tordus, mais ils ont plus de 1,400 pieds dans la coupe. Shimer[4] a, pour des raisons paléontologiques, rapporté cet étage au premier.

Jurassique.

Schistes de Fernie.—Cet étage consiste en schistes siliceux noirs et bruns en lits très fins minces qui se pulvérisent en s'oxydant. Ces lits sont rares à

---

[1]Depuis la rédaction de ce rapport le Dr. H. W. Shimer a trouvé que les fossiles recueillis récemment font rapporter ces lits en partie, sinon totalement, au dévonien.

[2]Shimer, H. W., Summary Report, Geol. Surv., Can., 1910, p. 148

[3]*idem*, p. 147.

[4]Shimer, H. W., Lake Minnewanka Section, Summary Report, Geol. Surv., Can., 1910, p. 148.

l'ouest de Banff. Une petite lentille de schiste se rencontre dans la vallée du Spray à 8 milles au sud est de Banff. Un bloc de schiste coupé par une faille apparaît à Moassive Siding à 11 milles à l'ouest du même point. A cet endroit, ces lits forment une crête transversale entre les monts Castle et Sawback. Cette arête a fait dévier vers l'ouest le cours inférieur du Johnson. On a trouvé des ammonites aux deux endroits mentionnés. A l'est de Banff les schistes de Fernie forment une bande de 1,500 pieds d'épaisseur sur le versant nord de la dépression de Cascade.

Une autre zone de cette formation a été étudiée près d'Exshaw à 6 milles à l'est de Gap. Les schistes affleurent dans la première vallée à un mille à l'est du village et à 4 milles au nord de la voie ferrée. L'assise a environ 1,000 pieds. Les lits sont riches en ammonites. Une couche de schistes noirs contient plusieurs concretions argileuses bien formées ayant la forme de sphères légèrement aplaties. Une de celles-ci a été mise au musée de Banff. Elle pèse 233 livres et présente des stratifications horizontales.

Une autre couche de schistes de 6 pouces d'épaisseur et appartenant au même étage contient de nombreux fragments de fossiles, sans doute de reptiles dont beaucoup sont bien conservés. Mr. L. M. Lambe m'a déclaré que c'était le troisième endroit où l'on trouvait des restes de vertèbrés dans les schistes jurassiques des Rocheuses. Les deux autres emplacements qui ont été étudiés par D. B. Dowling, sont les roches jurassiques de Sheep River, Alberta et les schistes de Fernie, sur le bras sud de l'Oldman, au sud d'Exshaw.

On n'a pas encore trouvé de couches triassiques dans cette partie des Rocheuses. Des îlots peuvent exister dans quelques-unes des chaînes à l'est, puisque des couches nettement triassiques ont été trouvées dans les monts Brazeau au nord.

Crétacé.

Les formations crétacées affleurent à l'est et au pied du mont Cascade. Les grès bigarrés supérieurs et le Kootenay sont séparés par une faille du dévonien sur le mont Cascade. L'épaisseur de ces formations, donnée dans le tableau, a été mesurée par Dowling[1] dans le bassin houiller de Cascade.

Le Kootenay contient les couches houillères dans lesquelles sont situées les mines de Bankhead et de Canmore.

Pléistocène.

Dans le canyon inférieur du Kicking Horse, les graviers, sables et tills produits par la glace ont fait des terrasses nombreuses sur les flancs de la vallée. On en voit cinq de la voie ferrée à un mille à l'est de Palliser. A l'entrée du Canyon, à Golden le gravier atteint une hauteur de 3,100 pieds audessus du niveau de la mer, soit de 500 pieds audessus de la Columbia à cet endroit. Ces dépôts dans la vallée de la Columbia ne s'étendent pas jusqu'à l'autre versant des monts Beaverfoot et on ne les retrouve pas dans la partie correspondante de la vallée du Kicking Horse.

Les terrasses de la vallée du Bow et de ses affluents sont caractéristiques. Ces dépôts atteignent 700 pieds audessus de la rivière à certains endroits. Une terrasse de 300 pieds est très visible dans la partie supérieure de la vallée dù Bow au voisinage de Laggan.

---

[1]Dowling, D. B. Bassin houiller de Cascade, Geol. Surv., Can., 1907, p. 8.

Tectonique.

Les chaînes de cette section ont une direction générale N.W.-S.E. qui correspond à celle du système des Rocheuses. Cette direction est d'environ N 60°W.

Dans la partie orientale de cette coupe, les formations ont une inclinaison vers le sud-ouest de 75° tandis que dans la partie occidentale, entre la Columbia et le Beaverfoot, l'inclinaison est vers le nord-est, Les couches des monts Ottertail, Van Horne, Bowet Castle sont plates, légèrement ondulées avec une inclinaison vers le sud-ouest.

La structure de ces chaînes sur le versant oriental de la ligne de partage des eaux diffère de celle du versant occidental. Les chaînes de Cascade, Vermilion et Sawback, à l'ouest de la dépression de Cascade, et la continuation de ces chaînes au sud de la vallée de Bow représentent des blocs séparés par des failles et qui ont été renversés sur le versant est de telle sorte que ces couches forment un escarpement à pic vers l'est et une pente graduelle vers l'ouest. Ce genre de blocs, produits de failles, manque dans la partie ouest du district. A l'exception d'un écrasement local et du plissement des schistes les plus mous, on ne voit pas de plis bien définis.

Des failles typiques se rencontrent en plusieurs points de cette section. Le versant occidental de la dépression de Cascade est marqué par une faille qui suit la base des escarpements des monts Cascade et Rundle. Le long de cette dernière le carbonifère et le dévonien ont été rejetés sur le crétacé.

La chaîne Vermilion est séparés de celle de Cascade à l'est et de celle de Sawback à l'ouest par des failles qui suivent de près la direction des couches de schistes les plus molles.

La faille qui a formé la vallée du Johnson et qui passe au sud du mont Fossil a rejeté les roches médiocambriennes de Castle Mountain contre les couches dévoniennes et carbonifères de Sawback. Il y a de nombreux déplacements moindre des couches dont quelques-uns ne correspondent pas à la direction des lits.

A l'ouest de la ligne de partage des eaux les failles Stephen Cathedral et Stephe Dennis et celles de la vallée du Beaverfoot sont les plus importantes. L'auteur les a indiquées dans le rapport sommaire de 1910 page 181. Les formations de la chaîne du Beaverfoot sont terminées par une faille le long du versant est de la vallée de la Columbia. Le déplacement est considérable mais on n'a pu le mesurer.

Géologie économique.

Le Mount Stephen Mining Syndicate exploite actuellement avec succès la mine Monarch sur le Mount Stephen[1].

Une usine de concentration a fonctionné depuis son achèvement en 1912. L'usine a une capacité de 80 tonnes par jour et fonctionne presque à sa pleine capacité.

Le minerai est amené de la mine par un tramway aérien du type Lescher à deux bennes, chacune d'une capacité de 1,500 livres de minerai. Ce tramway a 1,000 pieds de longueur et une différence de 186 pieds entre ses deux extrémités. L'extrémité inférieure est à l'usine et l'extrémité supérieure correspond à une plateforme où aboutissent une galerie de 300 pieds et une glissière à minerai de 475 pieds de longueur avec une pente de 60°. De l'extrémité supérieure de la glissiere qui est près de l'ancienne pente qui passait

---

[1]Summary Report, Geol. Surv. Can. 1911, p. 182.
[2]Plan de la Mine, Summary Report, Geol. Surv., Can., 1911, figure 7, p. 183.

autour des escarpements à 1,000 pieds audessus de la voie ferrée, une galerie de 211 pieds de longueur inclinée à 60°, ce qui donne une différence de niveau de 185 pieds, conduit à un point central dans la mine.[2]

L'outillage de la mine consiste en un broyeur à machoires Blake, de 8 pouces par 12, une paire de cylindres grossiers, une série de cylindres fins broyant au 3/32 de pouce, deux séries de tambours, trois trieurs hydrauliques Yeatman, un bocard Hartz à quatre compartiments, deux bocards Hartz à trois compartiments, trois tables Diester No. 2, une table Deister No. 3, une table Wilfley, un bassin à sédimentation Baltic et deux séries de transporteurs à tablier. Il y a en outre deux silos pour les concentrés de plomb et deux autres pour les concentrés de zinc.

La lumière est fournie à l'usine, à la mine et au bureau par un générateur de 10 K.W. Un compresseur à air avec une capacité de 280 pieds cubes fournit l'énergie à la mine. L'air est délivré à la mine à une pression de 70 livres par pouce carré.

Le minerai est surtout composé de galène et de sphalérite avec une gangue dolomitique et siliceuse. La séparation du plomb et du zinc est remarquablement bien faite. On expédie les deux concentrés. Celui de plomb contient 67·6% de métal et moins de 9% de métal. Le minerai de plomb contient en moyenne 5 onces d'argent à la tonne mais le zinc n'en contient pas.

Le concentré de zinc contient en moyenne 37 à 48% de zinc; 2% de plomb, et·2% de chaux. La perte au triage est toujours moindre que 1%. L'essai d'un échantillon moyen de rebut a donné 0·6% de plomb et 0·9% de zinc. La table a boues de Diester récupère la galène qui contient plus de 55% de plomb. Le minerai delivrée à l'usine contient en moyenne 18 à 19% de plomb et autant de zinc.

L'usine traite 70 tonnes de minerai par jour. La production moyenne en 1912 a été un wagon (40 tonnes) de concentrés de plomb en 4 ou 5 jours. Ces concentrés sont expédiés à l'usine de Trail. Les concentrés de zinc sont expédiés aux Etats-Unis.

L'auteur tient à remercier Mr. J. A. Thompson, directeur-gérant et Messieurs J. J. Crothers et C. A. Mackay respectivement surintendant de la mine et de l'usine pour leur courtoisie et les informations qu'ils ont bien voulu lui fournir au moment de sa visite.

EXPLORATION DE LILLOOET AU LAC CHILKO COLOMBIE BRITANNIQUE.

(*A. M. Bateman.*)

Introduction.

Nous avons passé un mois de l'été 1912, à explorer la région comprise entre Lillooet sur le Fraser et le lac Chilko ainsi que le lac lui-même. Nous avons ainsi parcouru, en y comprenant l'étude du lac Chilko, environ 225 milles.

Le service géologique n'avait pas encore étudié ce district et à l'exception d'un croquis fait par le minéralogiste provincial de Colombie, aucune carte de la région n'existait. La plus grande partie de la route suivie n'a été parcourue que par quelques blancs et des indiens tandis que la région montagneuses à l'ouest de cette route est encore inexplorée.

Le but de cette exploration était d'étudier la géographie d'ensemble de la région, d'en reconnaître la géologie et de déterminer approximativement le batholithe granitique de la chaîne côtière en vérifiant autant que possible si le granite a produit à son contact quelque zone riche en minéraux et susceptible d'être prospectée.

L'examen géologique a été forcément précipité et l'excès de puie a retardé le travail considérablement. La zone contiguë à la route parcourue a seule été examinée mais on a entrepris de nombreuses excursions pour obtenir plus d'informations.

C'est à Lillooet que nous avons obtenu des provisions et c'est de là que nous sommes partis en suivant la route de Bridge River, jusqu'au Fivemile Creek où la piste des Chilcotins s'embranche sur la route. Nous avons suivi cette piste jusqu'aux lacs Pearson et le long de la montée jusqu'au premier pic. A une petite distance audessous du sommet nous avons laissé la piste et pris un raccourci par le Taylor et l'Eldorado, traversant ainsi la ligne de faîte entre le Tyaughton et le Gun. Nous avons rejoint la piste des Chilcotins après avoir traverser l'Eldorado et l'avons suivi sur des sommets plats jusqu'au lac Spruce. De ce lac la piste descend par une pente rapide jusqu'au bras ouest du Tyaughton que nous avons suivi jusqu'à sa source, traversant aussi le col qui sépare la vallée du Tyaughton de celle du Big Creek. A cet endroit, nous avons abandonné la piste qui se dirige vers Lanceville et nous en avons pris une plus occidentale qui traverse la vallée du Big Creek et remonte la vallée marécageuse de Glacier Creek. Cette piste passe sur un glacier et descend aux sources du Iron Creek, affluent du Whitewater. A l'embouchure du Iron Creek nous avons trouvé une piste de chasse indienne et nous l'avons suivi sur la rive du Whitewater et du lac du même nom jusqu'à l'étranglement du lac. Une autre piste qui économise un jour de voyage mais ne peut être employée qu'à la fin de l'été va du Big Creek dans la vallée du Tyer Jimmie, traverse le col qui fait communiquer cette vallée avec celle du Foster et rejoint la piste de la Nemaia à l'étranglement du lac Whitewater. En ce point nous avons dû construire un radeau pour passer les chevaux sur l'autre rive à 600 pieds environ. Sur la rive ouest nous avons suivi encore une piste de chasse des indiens Chilcotins gagnant vers le nord les lacs Queens, lieu de pêche très fréquenté par ces indiens. De ce point la piste passe le col de Chilka à l'ouest puis descend dans la vallée du Rainy. Après avoir remonté cette vallée nous avons passé un col peu élevé d'où une descente rapide

nous a amenés dans la vallée de la Nemaia que nous avons suivie jusqu'à la rive est du lac Chilko.

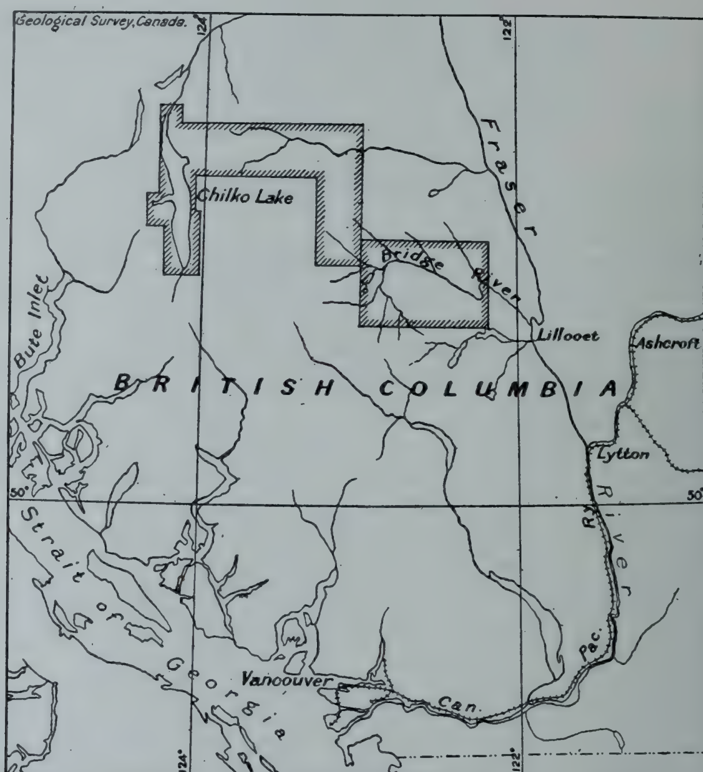


Fig. 6. Index des régions décrites.

Le voyage de Lillooet à Chilko nous a pris 13 jours. Des chevaux portaient les provisions et ont dû être chargés légèrement par suite des mauvaises pistes et de la déclivité des pentes. Pour l'exploration du lac Chilko, nous avons pu obtenir de la part des Indiens de la vallée de la Namaia des canots creusés dans des troncs d'arbre.

Résumé et Conclusions.

La région traversée dans cette exploration se trouve placée entre la limite orientale de la chaîne côtière et le plateau intérieur de la Colombie. La limite de la chaîne côtière est très irrégulière et a se dirige vers le nord-ouest entre le Gun et la tête du lac Chilko. Les montagnes sont très découpées et atteignent de 7,500 à 9,800 pieds au dessus de la mer. Les parties les plus élevées sont couvertes de larges névés et de nombreux petits glaciers. Le plateau intérieur a une surface ondulée de 3,000 ou 4,000 pieds d'altitude et il est profondément découpé par des cours d'eau. La limite occidentale s'étend vers le nord-ouest des sources du Big Creek au pied du lac Chilko et fait face aux contreforts de la chaîne côtière.

Les formations géologiques comprennent depuis le paléozoique jusqu'au récent. Les roches qui forment la région de la chaîne ici étudiée sont des granodiorites pâles plus récentes que l'infracrétacé et moins récentes que le miocène. La zone couverte par le batholithe est plus faible qu'indiquée précédemment. La limite orientale de celui-ci est très irrégulière et suit à peu près une ligne N 65°W depuis le lac Anderson jusqu'à la tête du lac Chilko.

Les roches paléozoiques qui sur les cartes précédentes étaient représentées comme couvrant la région entre la rivière Bridge et le lac Chilko ne s'étendent pas à plus de 8 milles au nord de la Bridge River. Elles consistent en quartzites vitreuses, argillites et roches volcaniques décomposées qui appartiennent sans doute au Cache Creek du carbonifère.

L'épaisseur du crétacé inférieur dans cette région est estimée de 25 à 30,000 pieds. Les roches volcaniques qui le forment sont divisées en deux séries; la plus élevée composée de roches clastiques a une épaisseur de 15,000 à 20,000 pieds tandis que la série inférieure est formée des roches porphyriques et de brèches et ne mesure pas moins de 10,000 pieds. Cette dernière supporte en concordance la série supérieure fossilifère et est peut-être le prolongement de celle-ci à l'époque jurassique. Les roches crétacées, forment une zone continue de Lillooet au lac Chilko entre la masse des roches éruptives de la chaine côtière à l'ouest et les roches tertiaires du plateau intérieur à l'est; elle couvrent l'étendue classée comme roches paléozoiques sur la feuille géologique ouest du Canada.

Le tertiaire est représenté par des laves basaltiques de couleur pâle, des tufs et des brèches. Ces roches supportent la région du plateau intérieur et ayant été épargnées par les érosions se trouvent audessus des collines crétacées de la chaîne côtière.

La région jusqu'ici n'a pas présentée d'intérêt au point de vue économique. On y a trouvé quelques minerais de fer des marais mais en dehors de cela le district a été peu prospecté. Il se peut qu'on y trouve des dépôts analogues à ceux de l'Eldorado dans la région à l'est du Tyaughton et au sud du Big Creek.

Caractère général de la contrée.

TOPOGRAPHIE.

On peut distinguer trois régions topographiques dans le district visité; ce sont la zone du mont Red qui supporte les roches crétacées, la zone du du plateau intérieur et la zone de la chaîne côtière. Chacune a un type topographique distinct qui la différencie nettement des autres.

La zone du mont Red ne comprend que le district au sous-sol crétacé. Le Big Creek au nord, la sépare du plateau intérieur tandis que le Tyaughton à l'ouest la sépare de la chaîne Côtière; elle s'étend à l'est jusqu'au Fraser. Elle est caractérisée par de longues arêtes plates et ses collines arrondies et dénudées dont l'altitude varie de 7,000 à 8,300 pieds. Le caractère de la topographie est dû aux roches crétacées facilement décomposables. Les collines sont recouvertes ça et là de restes d'érosion, de roches volcaniques horizontales, et affectent des formes grotesques dont les monts Castle et Coffin sont des exemples. Elles sont d'un rouge caractéristique, libres de neige en été et presque partout accessibles. Les vallées sont larges et leurs versants sont à pic mais il n'y a pas de canyons. Le fond des vallées et la partie inférieure des versants sont légèrement boisés et contiennent de nombreux "parcs" couverts de "bunchgrass".

Dans cette région les roches crétacées inférieures sont très inclinées et sont recouvertes en discordance par les roches volcaniques presque horizontales. Ceci prouve qu'après le dépôt des roches tertiaires la zone du mont Red a été soulevée puis détruite par l'érosion et que des roches volcaniques ont

envahi sa face d'érosion. Ce soulèvement qui a pris place après le crétacé inférieur a été plus prononcé qu'aucun de ceux qui ont affecté les formations plus récentes. Après l'éruption, la région fut soulevée et légèrement déformée et les cours d'eau ainsi que leurs affluents ont creusé de larges vallées dans les roches volcaniques et le crétacé sous-jacents. Comme l'érosion progressait, les affluents se sont déplacés et ont détruits les régions intermédiaires, de telle sorte que la nappe de lave autrefois continue a été réduite à une série de montagnes recouvertes de lave. D'un point élevé on peut voir que l'ancienne surface d'érosion du crétacé qui supporte les roches volcaniques est très irrégulière et varie beaucoup en altitude. L'inclinaison légère des roches volcaniques montre qu'une certaine déformation s'est produite plus tard, mais cette déformation ne coincide pas avec les irrégularités de la surface crétacée et n'est pas aussi importante. On voit donc que l'érosion post-infracrétacée n'a pas été assez intense pour produire une pénéplaine et que les roches tertiaires se sont déposées sur une surface accidentée.

La partie du plateau intérieur traversée est l'extrême ouest du grand plateau colombien et forme une base carée qui s'appuie au nord-ouest sur la chaîne côtière et en est séparée au nord-ouest par le zone du Mont Red. Le Big Creek la sépare de celle-ci tandis qu'elle est séparée moins nettement à l'ouest de la chaîne côtière par une ligne qui va des sources du Big Creek au pied du lac Chilko.

Le plateau intérieur est caractérisé par l'absence de relief, sa surface ondulée étant légèrement boisée, garnie de petits lacs et couverte de blocs erratiques glaciaires. L'élévation générale du plateau a cet endroit varie de 3,000 à 4,000 pieds. Des collines arrondies dominent ce plateau de 1,000 à 3,000 pieds. Sa surface est coupée par des cours d'eau qui s'y sont creusé des canyons de 100 à 400 pieds de profondeur. D'un point élevé on ne distingue pas ces entailles et la surface paraît continue. L'horizontalité de celle-ci aux environs de Big Creek est due aux roches volcaniques presque horizontales qui la forment.

Le long de la bordure du plateau intérieur les lits de roches volcaniques se redressent sous un angle de 15 à 30° vers la chaîne côtière indiquant qu'une légère déformation s'est produite dans cette direction. A l'œil la déformation parait graduelle et due à une légère flexion. Un examen de la texture de la roche montre cependant qu'il existe des nombreuses failles parallèlement à l'axe de soulèvement de la chaîne côtière.

Il semble donc que le passage du plateau intérieur à la chaîne côtière s'est produit par flexion et failles dues à un soulèvement le long de l'axe de celle-ci Puisque les roches volcaniques tertiaires ont été ainsi déformées il en résulte que le mouvement a dû être plus ancien que les roches qu'il a affectées et nous les classons provisoirement comme miocènes. Ainsi, tandis que la zone du mont Red était soulevée et la surface seulement légèrement déformée, dans la zone limite du plateau intérieur, la région était nettement fléchie et coupée de failles, par suite de l'ampleur du soulèvement le long de l'axe de la chaîne côtière.

Celle-ci a le type spécial de topographie qui appartient au granite et aux sédiments métamorphiques. La région est accidentée et les montagnes varient en altitude de 7,500 à 9,500 pieds. Le pics isolés sont élancés et dominent de leurs précipices les vallées environnantes. Les arêtes sont amincies et découpées, et les versants des vallées sont à pic. Les régions élevées sont couvertes de neiges éternelles et de petits glaciers et à l'ouest du Whitewater on voit des névés de plusieurs milles de longueur. La neige et la glace ont contribué à rendre les pics plus inaccessibles, les arêtes plus découpées et à creuser des cirques. Les sommets élevés qui ne sont pas couverts de neige sont dépourvus de végétation et on n'y voit que la roche grise et nue d'un aspect triste.

Des vallées larges et nombreuses caractérisent cette partie de la chaîne. Elles ont deux directions principales: E.-W et N.-S. celle-ci parallèle à la chaîne principale. Les vallées E. W. sont larges en forme de U et garnies de débris morainiques. Les autres ont la même forme, ont des parois à pic et sont profondes. Elles ont été approfondies et creusées par les glaces de l'époque glaciaire. Ces vallées sont occupées maintenant par les cours d'eau les plus importants ainsi que par les lacs Chilko et Whitewater. Les vallées de la plupart des affluents sont des vallées " suspendues ".

L'axe principal de la chaîne côtière est dirigée vers le nord-ouest mais des éperons partent de la masse principale vers le nord et forment une limite très irrégulière.

Les effets de la glace sont visibles, dans toutes ces zones. Dans la chaîne côtière ils sont marqués par les vallées caractéristiques en U droites et profondes par, les vallées " suspendues " des affluents et par les dépôts glaciaires qui couvrent le fond des vallées principales. Les glaciers actuels sont encore actifs mais sur une bien plus petite échelle. Sur le plateau, l'action glaciaire est indiquée par les blocs erratiques qui en couvrent la surface et les dépôts irréguliers de till qui forment une plaine mamelonnée.

CLIMAT ET AGRICULTURE.

La région du lac Chilko a un climat agréable en été mais rigoureux en hiver. La vallée de la Nemaia à l'est du lac Chilko est particulièrement abritée; en été le climat est chaud et sec et les gelées estivales n'y existent pas.

En hiver la température attteint 20 et 30° au dessous de zéro, mais il n'y a pas de neige et chevaux et bestiaux peuvent paturer toute l'année. En dehors des vallées abritées la neige est épaisse en hiver et reste jusqu'en juillet. A l'ouest du lac Chilko en se rapprochant de la ligne de partage des eaux, la quantité de pluie et de neige augmente et le végétation est plus dense, elle devient plus semblable à celle de la côte.

Les terrains plats susceptibles d'être cultivés sont rares et d'autre part l'altitude (4,000 pieds audessus de la mer) est trop élevée et les étés trop courts pour permettrre la culture d'autres chose que du foin. Dans la vallée des lacs Queens et dans celle de la Namaia le fond et les versants sont en prairies et peuvent être utilisés comme paturages d'été. Dans la vallée de la Nemaia on cultive quelques légumes résistants mais les pommes de terre n'y viennent pas. Le foin sauvage y croit abondamment et est utilisé par les indiens pour la nourriture de leurs chevaux et bestiaux en hiver.

FLORE ET FAUNE.

Les essences qu'on rencontre à l'est du lac Chilko sont: l'épinette noire (*Pieca mariana*), l'épinette blanche (*Picea canadensis*), le baumier (*Abies subalpina*), le pin à écorce blanche (*Pinus albicaulis*) le pin Jack (*P. contorta*) le pin de Douglas (*P. Douglasii*) le peuplier (*Populus trémuloides*), le cotonnier (*P. Trichocarpa*) et l'aulne (*Alnus*). Les épinettes noire et blanche sont les plus communes et se rencontrent dans toutes les vallées. Le pin Jack se rencontre où le sol est pauvre et il atteint rarement 14 pouces de diamètre. Le pin blanc n'est pas commun et n'existe qu'aux hautes altitudes. Le pin de Douglas se rencontre que dans les vallées du Bridge et de la Nemaia. Les souches atteignent 3 pieds de diamètre mais ces arbres sont rares. Le peuplier est très commun dans toutes les vallées importantes surtout celle de la Nemaia, mais il atteint rarement 12 pouces de diamètre.

La pomme de terre, le céleri et l'onion sauvages existent aux environs de la vallée de la Nemaia, et sont utilisés par les habitants. Une epèce de " bunch-grass" et l'absinthe couvrent les pentes ensoleillées de la vallée de la Nemaia et de celle des lacs Queens.

Des baies comestibles, celles de Saskatoon (*Amelanchoir florida*) et les fraises (*Fragaria sp.*) sont les seules qu'on rencontre dans ce district.

A l'ouest du lac Chilko les arbres sont les mêmes qu'à l'est à l'exception du pin de Douglas qui manque et des cèdres qui s'y rencontrent en petit nombre. Le sous-bois est plus abondant; des fougères, des *Echiopanæ horrida* et des aulnes se trouvent le long des cours d'eau.

La faune change aussi de l'est à l'ouest du lac. A l'est le mouflon à longues cornes, le chevreuil, la chèvre, les ours noir et brun, et la marmotte sont communs; le cougar blanc, le castor, la coyotte et le porc-épic sont plus rares. A l'ouest du lac Chilko on ne rencontre ni le mouton à grandes cornes ni la coyote et le chevreuil est rare, tandis que la chèvre et les ours grizzly noir et brun sont très communs. La perdrix grise et celle des savanes et le ptarmigan existent à l'est et à l'ouest du lac Chilko.

Au voisinage du Big Creek des bandes de chevaux sauvages parcourent la contrée et sont une source d'ennui pour les voyageurs. Ils proviennent d'animaux domestiques qui se sont échappés peu de temps après leur introduction dans la région et se sont multipliés depuis.

HABITANTS.

Pendant l'été les indiens Chilcotins, parcourent le pays entre l'Edorado et le Nemaia pour attraper leur provision d'hiver de chevreuils, de marmottes et de baies. En hiver le pays est inhabité.

La vallée de la Nemaia est habitée par 14 familles d'indiens Chilcotins et un blanc. Les indiens ont construit des maisons et des clôtures et ils pêchent chassent et cultivent le foin sauvage. Ils possèdent entre eux trois cents chevaux et vingt bovidés. Ils sont isolés dans cette vallée mais se maintiennent en relation avec le village d'Hamerville qui se trouve sur le Chilcotin à 25 milles à l'ouest du Fraser. Ces indiens appartenaient autrefois à la rancherie de Stony Creek; ils sont venus dans cette vallée il y a 25 ans environ et y sont restés depuis. Ils voient avec déplaisir la venue d'un blanc qui désire se fixer dans la vallée.

Géologie générale.

Voici un tableau provisoire des formations géologiques.

Récent	Ponce andésitique.
Pléistocène	Dépôts glaciaires et fluviaux.
Tertiaire (miocène)	Roches volcaniques.
Postinfracrétacé	Roches granitiques.
Infracrétacé	Série supérieure— roches volcaniques et clastiques. Série inférieure—roche volcaniques et clastiques.
Carbonifère	Série Cache Creek—quartzites vitreuses, argillites, serpentines et roches volcaniques.

CARBONIFÈRE.

Les roches de la série Cache Creek qui sont étudiées dans le rapport suivant sur la géologie de la feuille de Lillooet ont été rencontrées au nord jusqu'à l'Eldorado, où elles affleurent sur le col entre l'Eldorado et le Taylor. Elles con-

sistent en quartzites vitreuses rubanées, en roches vertes à chlorite et en serpentine impure.

Elles ont été fortement modifiées et sont plissées, coupées de failles et même broyées. Elles sont recouvertes en discordance par les roches du crétacé inférieur qui, par endroits, ont été entièrement entraînées par les érosions et laissent voir la série Cache Creek sous-jacente. On n'a trouvé dans ces dernières roches aucun fossile et on n'a pu déterminer leur âge que comme plus anciennes que le granite qui les pénètre. Elles sont d'ailleurs semblables au point de vue lithologique aux roches plus à l'est déterminées par Dawson comme carbonifères par suite de la présence de Fusulina.

CRÉTACÉ INFÉRIEUR.

Les roches de cette époque sont divisées en deux séries.

Série inférieure.—La série inférieure consiste en roches volcaniques et sédimentaires, les premières prédominant. Elles forment la partie inférieure et passent plus haut aux roches sédimentaires. L'épaisseur totale est évaluée à 10,000 pieds au moins.

Les roches volcaniques sont toutes andésitiques, généralement basiques et sont caractérisées par les couleurs pourpre, verte et grise. Elles consistent en laves porphyriques dont la variété pourpre est la plus commune, en brèches de même couleur et en tufs blancs ou bigarrés. Les laves sont surtout des andésites et forment l'étage le plus important et le plus commun de la série ignée. Elles sont extrêmement compactes et massives et sont composées de cristaux de feldspath et de hornblende ou d'augite (ou des deux) dans une pâte de feldspath, de hornblende d'augite et de verre. Les brèches sont surtout pourpres ou gris clair et consistent en fragments d'andésites pourpre et verte dans une cendre gris clair qui, à beaucoup d'endroits, est pourpre. Les fragments qui forment les brèches sont petits pour la plupart mais atteignent parfois 12 pouces. La brèche a une stratification marquée et les lits varient de 2 à 50 pieds. L'épaisseur totale de la brèche est d'environ 3,000 pieds. Les tufs sont des cendres gris clair déposées dans l'eau et ont une importance moindre que les roches précédentes. L'étage sédimentaire qui se trouve au sommet de la série est formé d'ardoises noires, de grès feldspathiques et de conglomérats.

La série inférieure est très commune; elle se rencontre au voisinage du Whitewater et du lac du même nom et s'étend à l'ouest jusqu'au lac Chilko où elle affleure sur la rive orientale sur une distance de 15 milles; on la trouve également sur la rive ouest du lac et elle semble s'étendre vers l'ouest jusqu'au lac Tatlayako.

La série inférieure représente une période de perturbation volcanique et diffère à ce point de vue de la série supérieure qui représente une période de sédimentation. Les roches volcaniques sont très inclinées et supportent en concordance la série supérieure; celle-ci représente peut-être leur forme jurassique et serait dès lors comparable aux roches volcaniques ayant fait éruption à l'époque jurassique en d'autres parties de la cordillère occidentale. Bien qu'il soit possible que ces roches soient jurassiques nous n'avons pu trouver aucune preuve qu'elle sont plus anciennes que la série supérieure et nous les classons provisoirement dans le crétacé inférieur.

Série supérieure.—Cette série consiste en conglomérats grès, argillites, ardoises, calcaires et roches volcaniques. Elle a une épaisseur approximative de 15,000 pieds à 20,000 pieds et peut-être plus. Les conglomérats sont massifs et en lits épais et ils ont une épaisseur totale de 500 pieds. Ils sont composés de petits cailloux bien arrondis de quartzites vitreuses et de roches volcaniques dans une pâte faite de minces fragments angulaires de quartz, de quartzite et de

feldspath. Les cailloux vitreux proviennent certainement des quatzites des roches du Cache Creek sous-jacents.

Avec ces conglomérats se trouvent quelques lits minces de grès et de schistes. Audessus des conglomérats sont des lits épais d'un grès grossier gris verdâtre composé surtout de particules angulaires de quartz et de feldspath.

Au dessus se trouvent des ardoises denses, dures noires, ou grises, avec quelques lits sableux et des couches de roches andésitiques. La partie supérieure de cette série consiste en une grande épaisseur de lits minces d'ardoises noires alternant avec des grès feldspathiques verts. Quelques lits de calcaires cristallins se rencontrent avec l'ardoise. Ils sont généralement minces et en masses irrégulières. Dans quelques cas on trouve ces argillites noires, rouges ou vertes.

Cette série est fortement plissée et broyée mais beaucoup moins que celle de Cache Creek. Les couches ont une inclinaison prononcée et leur direction est en général parallèle à la direction principale de la chaîne côtière soit N 30°W.

La série supérieure se rencontre au voisinage de l'Eldorado et s'étend vers l'ouest jusqu'au Big Creek; elle couvre la région entre le Tyaughton Creek et le Fraser. Elle existe aussi dans la vallée de la Nemaia et autour du bras ouest et du pied du lac Chilko.

On a trouvé quelques fossiles marins qui ont permis de déterminer l'âge de ces roches: parmi ceux-ci on peut citer.:

Aucella crassicollis (Keyserling), *A. piochii* (Gabb) *A. pallasi* (Keyserling). *Aucella, sp. Belemnites impressus* (Gabb) *Belemnites sp.* et *Terebratula sp.*

Tout ces fossiles et surtout les Aucella sont caractéristiques du Commanchie ou infracrétacé.

Ces roches au point de vue lithologique sont semblables au groupe Shasta de Californie et au groupe Queen Charlotte de Colombie; elle contiennent les mêmes fossiles. Elles ressemblent aussi au crétacé des environs de Lillooet que Dawson a appelé groupe Queen Charlotte.

TERTIAIRE.

Les roches tertiaires consistent en roches volcaniques avec quelques lits minces de tufs et de grès pâles. Les roches volcaniques sont surtout basiques et consistent en basaltes noirs foncés, en andésites à augite vertes et noires, en laves andésitiques vertes, grises et pourpres et en petites quantités de trachyte et rhyolite. Beaucoup de porphyrites sont difficiles à distinguer, dans les échantillons recueillis, des porphyrites de la série inférieure crétacée. Quelques lits minces de tufs sont compris dans les roches volcaniques. Les basaltes sont généralement massifs et prismatiques. Les couches varient en épaisseur de 1 à 100 pieds et s'inclinent un peu vers le nord et le sud. Cette série de roches volcaniques repose en discordance sur la surface de roches crétacées travaillées par l'érosion et bouleversée; elle n'est pas percée par les roches granitiques qui ont percé l'infracrétacé. Elle est donc postinfracrétacée et plus récente que les nappes de granite. On n'a trouvé aucun fossile dans ces roches pour déterminer leur âge; mais elles sont lithologiquement semblables aux roches situées sur la rive ouest du Fraser que Dawson a indiquées comme miocènes. Elles couvrent surtout le plateau intérieur mais se rencontrent comme restants d'érosion sur les montagnes à l'est du Gun Creek et sur la rive du lac Chilko au sud de la vallée de la Nemaia.

PLÉISTOCENE.

Les dépôts pléistocènes sont du till et des graviers de rivière qui couvrent les larges vallées et la surface du plateau intérieur. Les dépôts des vallées consistent en sables, graviers et boues plus ou moins mélangés. Ceux du plateau

sont des galets, graviers et sables déposés par les glaces et répandus irrégulièrement à la surface.

RÉCENT.

De la ponce andésitique blanche et pulvérulente, semblable à celle décrite dans le rapport ci-après sur la feuille de Lillooet, s'étend au nord de l'Eldorado le long du col qui sépare le Gun du Tyaughton. Ces scories volcaniques forment une couche superficielle de 1 à 10 pouces d'épaisseur et recouvrent les dépôts recents et la première végétation. Cette substance est à grain plus fin que celle qu'on trouve plus au sud et les dépôts s'amincissent à l'ouest et au nord. C'est le produit de l'éruption d'un volcan glacé sans doute au sud ouest dans la direction de l'Eldorado. Un dépôt semblable mais n'ayant aucune relation avec celui-ci se trouve dans le voisinage des sources du bras nord du Bridge. Il est donc probable que cette substance s'est trouvée produite à la même époque par plusieurs volcans. Aucun de ceux-ci n'a encore été découvert.

ROCHES GRANITIQUES.

Les roches granitiques de ce district font partie des roches éruptives de la chaîne côtière. Elle sont pour la plupart des granodiorites à grain grossier et de couleur gris pâle. Leurs éléments sont le plagioclase, l'orthose, le quartz, la biotite et la hornblende. La roche est massive et n'a aucune structure gneissique. La granodiorite de la tête de Lac Chilko contient de nombreuses taches plus foncées qui semblent être dues à la réunion des minéraux basiques en certains points mais sont plus probablement des fragments modifiés d'une roche ignée basique, quelque peu semblable aux andésites à augite de l'infracrétacé. Ces nodules varient en dimensions de 3 pouces à 3 pieds. Des nappes de granodiorite porphyrique, quelques-unes de 1,000 pieds de largeur, pénètrent les couches infracrétacées. Elles sont généralement de couleur gris foncé et sont composées de cristaux de feldspath et de hornblende dans une pâte fine de feldspath, de quartz, de hornblende et de biotite. Ces nappes sont des apophyses des roches éruptives de la chaîne côtière. Au contact de ces roches la roche encaissante est généralement métamorphosée et silicifiée.

Les roches granitiques existent à l'ouest de Whitewater et dans la région qui sépare la tête du lac Whitewater, de celle du lac Chilko; elles s'étendent au nord-ouest du lac Chilko jusqu'au lac Tatlayako. La limite est de la région des roches granitiques est très irrégulière mais elle a une direction générale vers l'ouest en partant du confluent de l'Eldorado et en allant vers le bras ouest du lac Chilko. L'âge de ces roches granitiques dans cette partie du batholithe de la chaîne côtière est probablement postinfracrétacé et prémiocène. Elles pénètrent dans le crétacé inférieur mais laissent intactes les roches tertiaires considérées comme miocènes. Nous n'avons pu trouver aucun caillou de roches granitiques dans les conglomérats importants de la série infracrétacée.

Géologie économique.

Le seul minéral dans la région explorée qui peut devenir intéressant au point de vue économique est le minerai de fer des marais du Ironcreek et du Whitewater.

Dans la région à l'est de Tyaughton et au sud du Big Creek se trouvent les mêmes roches, coupées de dykes, qui contiennent les dépôts d'or arsenical de l'Eldorado et il est possible qu'elles en contiennent de semblables.

Si l'on constate que les dépôts de l'Eldorado décrits dans le rapport sur la feuille de Lillooet ont une valeur réelle au point de vue économique, il y aura intérêt à prospecter les environs du Tyaughton et du Big Creek.

Des roches de même nature se trouvent au pied du lac Chilko mais les dykes de granite y sont moins importants. Quelques veines de stibine (Sulfure d'antimoine) ont été trouvées sur la rive ouest du lac Chilko à 5 milles en aval de la vallée de la Nemaia. Ces veines n'ont aucune importance commerciale mais elles prouvent qu'il y a eu des dépôts de minéraux en ce point. Les graviers de nombreux cours d'eau ont été essayés pour l'or et autres minerais économiques mais on n'a rien trouvé.

MINERAIS DE FER.

On a trouvé des minerais de fer sur le versant ouest du Whitewater et le long du Ironcreek. On n'a examiné que ces derniers. Les claims ont été pris en 1911 et on n'y a fait, pour ainsi dire, aucun travail. Ils couvrent la vallée du Iron Creek affluent du Whitewater et sont à une altitude de 6,400 pieds.

Les roches à cet endroit appartiennent à la série volcanique tertiaire. Elles consistent en basaltes, andésites à augite, andésites, rhyolites et tufs andésitiques, brèches et conglomérats. Elles forment des lits distincts et ont une inclinaison vers le nord de 20°.

Les dépôts consistent en minerai de fer des marais d'une couleur jaunâtre. Le minerai est une limonite dure et compacte; il forme aussi le ciment des éboulis durcis et à l'état poreux les recouvre comme une mousse. L'épaisseur des dépôts varie de 2 pouces à 5 pieds et forme des taches sur le fond et le versant de la vallée. L'étendue de celles-ci est irrégulière et à quelques pieds de distance leur épaisseur peut varier de 5 pieds à une mince pellicule. Ces taches et la pellicule qui les réunit couvre la vallée sur une largeur de 1,000 pieds et sur une longueur d'un mille à peu près.

Le minerai est d'origine locale et provient des pyrites contenues dans un lit de rhyolite qui affleure sur le versant adjacent. L'eau les a dissoutes pour les redéposer sous forme de limonite dans le fond marécageux de la vallée.

Ces dépôts bien que très étendue ont peu d'épaisseur et sont pauvres en fer, ce qui joint à l'altitude et à la difficulté des communications rend leur exploitation impraticable à l'heure actuelle.

On rencontre des dépôts de fer analogues à l'ouest du Whitewater, dans la vallée du Schwartz et autour des sources du Gun.

FEUILLE DE LILLOOET, COLOMBIE BRITANNIQUE.

(*A. M. Bateman.*)

Introduction.

Pendant l'été 1912, nous avons étudié les ressources économiques de la feuille de Lillooet sous la direction de M. Charles Camsell.

Ce district se trouve à l'ouest du Fraser entre les altitudes 50° 45′ et 51° 15′ et comprend une partie du bassin du Bridge. On gagne ce district par une route et des pistes qui partent de Lillooet situé sur le bord oriental de la feuille de Lilloet. Ce village est relié à Ashcroft et Lytton sur la ligne principale du Canadian Pacific par une route de voitures.

On étudie en ce moment un projet de voie ferrée pour le Pacific Great Eastern Railway qui suivrait les vallées des lacs Siton et Anderson et passerait à Lillooet et on s'attend à ce que la construction de la ligne soit bientôt commencée.

La découverte de placers sur le Fraser à Lillooet en 1859 et plus tard sur le Cayoosh, le Bridge, et leurs affluents a attiré l'attention sur ce district au point de vue minier. Aujourd'hui l'exploitation des placers n'a lieu qu'en quelques endroits. Les placers du bras sud du Bridge et du Cadwallader ont conduit en 1897 à la découverte des veines de quartz aurifère du Cadwallader et plus tard de celles du McGillivray, du Bridge, du mont Shulaps, du Tyaughton et du Gun.

A l'exception d'une rapide reconnaissance faite par M. Charles Camsell en 1911[1] ce district n'a jamais été étudié par le service géologique et les seules information publiées à ce sujet sont celles données dans le rapport du minéralogiste provincial de Colombie qui y fit une excursion, en 1910, pour étudier quelques-unes des mines. Une carte topographique est dressée actuellement par W. E. Lawson de la division topographique du service géologique et elle couvrira 850 milles carrés; elle est limitée au nord par l'Eldorado et au sud par le Cadwallader au voisinage de l'Hawthorne, soit entre les latitudes 50° 45′ et 50° 15′ et les longitudes 122° 30′ et 123°.

C. E. Cairnes m'a utilement secondé pendant la campagne. Des remerciements sont dûs aux directeurs de mines, prospecteurs et résidents de ce district qui ont bien voulu nous offrir leur hospitalité et leur assistance.

Résumé et conclusions.

La région couverte par cette étude se trouve à l'est de la chaîne Côtière et effleure à l'est et au nord, le plateau intérieur de la Colombie, les montagnes sont hautes et découpées et la différence de niveau entre les vallées et les pics les plus élevés atteint 7,000 pieds. Les roches de la région consistent en une épaisseur énorme de roches volcaniques et sédimentaires, modifiées, se rapportant à la série Cache Creek du carbonifère, et en une grande série de roches clastiques appartenant à l'infracrétacé. Des diorites et granites forment la bordure du batholithe granitique de la chaîne côtière. Les roches granitiques sont postcarbonifères et en partie postinfracrétacées.

---

[1]Summary Report, Geol. Surv., Can., 1911, p. 111 à 115.

Au point de vue économique, la région est intéressante par ses gisements de quartz aurifère et ses placers. Ceux-ci ont fait l'objet d'une exploitation importante autrefois mais ils sont presque abandonnés aujourd'hui. Les gisements de quartz aurifère sont disséminés dans le district, et ceux du Cadwallader sont seuls exploités actuellement. Ces dépôts aurifères consistent en veines dans une diorite à augite et les filons exploitables jusqu'ici ne se trouvent que dans la diorite.

Il se peut qu'on en découvre encore en prospectant soigneusement. Les veines sont petites mais continues. La profondeur atteinte jusqu'ici n'est pas grande mais comme les veines sont dans des roches plutoniques homogènes il n'y a aucune raison pour qu'elles ne s'étendent pas à une grande profondeur. La teneur en or est suffisamment élevée pour en légitimer l'exploitation commerciale. Cependant les veines sont trop petites et trop peu nombreuses pour permettre une exploitation en grand.

Caractères généraux du district.

TOPOGRAPHIE.

Ce district se trouve sur la bordure est des monts de la chaîne Côtière, en face du plateau intérieur, dont il est séparé à l'est et au nord par le Fraser. Immédiatement à l'ouest du Fraser les collines sont arrondies et ont une altitude de 6,000 pieds tandisque dans la région de Lillooet elles sont découpées et couvertes de neiges, caractère qui augmente d'ailleurs d'intensité quand on s'éloigne, les montagnes formant une masse de pics neigeux imposants que coupent des vallées aux parois à pic et dans lesquelles se cachent de nombreux glaciers. La nature accidentée de la région est due en partie à ces glaciers qui ont creusé des cirques sur les versants des arêtes et réduit les lignes de faîte à de minces arêtes que surmontent des pics élancés.

La différence de ces hauteurs avec celles du plateau intérieur à l'est et au nord a encore été accrue par les roches anciennes et dures qui les forment et qui sont bien différentes des roches crétacées facilement oxydables. Les pics varient en altitude de 7,500 à 9,200 pieds tandis que la vallée du Bridge a de 1,900 à 2,150 pieds ce qui représente une différence maximum de 7,000 pieds.

La chaîne principale des Cascades dans cette partie de la Colombie est dirigée vers le nord-ouest mais des contreforts se dirigent vers le nord, tel est le cas du mont Shulaps qui domine la région environnante. Il passe en amont du canyon du Bridge et semble se fondre dans le plateau au nord.

D'un point élevé les sommets de la chaîne côtière semblent avoir un niveau d'ensemble avec quelques pics qui le dépassent. Cette uniformité est sans doute due plutôt à une érosion excessive des régions neigeuses jusqu'au niveau où la végétation met un frein à cette érosion qu'à une pénéplaine primitive.

Le Bridge et ses principaux affluents, North Fork, South Fork, Cadwallader, Gun et Tyaughton, drainent le district et le Bridge se jette dans le Fraser à 5 milles en amont de Lillooet. Une zone plus petite au sud est drainée vers le Fraser par les lacs Anderson et Seton et le Cayoosh. Les affluents du Bridge ont des pentes prononcées et coulent dans des vallées étroites et des canyons. Sur 25 milles audessus de son confluent, la rivière suit un canyon étroit. Sur les dix milles supérieurs la paroi de ce canyon domine verticalement la rivière d'une hauteur de 2,500 pieds; en amont la vallée s'élargit et la rivière fait des méandres dans une vallée marécageuse à fond plat garnie de nombreux étangs. Cette partie de la vallée se continue jusqu'à la mine Wayside, à environ 30 milles où elle se rétrécit de nouveau la pente s'accentuant et le cours d'eau étant coupé de chutes. Une seconde fois la vallée s'élargit et contient de nombreux

marécages et des étangs 'ox bow lakes', reste des anciens méandres de la rivière. A l'endroit où la vallée du Cadwallader se réunit à celle du South Fork une large terrasse s'étend du confluent des deux rivières à celui du South Fork et du Bridge. Le South Fork s'est creusé un canyon étroit dans cette terrasse. La formation de celle-ci est sans doute due à l'action combinée des glaciers de Cadwallader, South Fork of Cadwallader et South Fork of Bridge River qui à leur point de réunion à l'époque glaciaire out élargi et approfondi une vallée primitivement existante.

Une terrasse semblable existe sur la rive nord du Bridge à 800 pieds au-dessus du cours d'eau actuel. C'est un restant de ce qui était à l'époque récente le fond de la vallée du Bridge; on y trouve une chaîne de lacs qui s'étend du lac Gun supérieur au lac Tyaughton. Le Gun coule aussi dans une entaille profonde et aux parois à pic, coupée dans ce fond de vallée ancienne, et laisse voir des graviers de rivière bien roulés qui ont dû être déposés quand le Bridge occupait ladite vallée.

CLIMAT ET AGRICULTURE.

Le climat de ce district est semblable à celui de l'intérieur occidental de la Colombie. Les étés y sont agréables et modérément chauds. Les pluies y sont rares et la rosée y est inconnue. En hiver le froid n'y est pas excessif et la neige y tombe modérément; cependant sur les hauteurs la neige est abondante. A Lillooet la neige ne tombe pas en quantité suffisante pour que les traineaux puissent être employés d'une manière continue et 5° au dessous de 0 y est considéré comme très froid; d'ailleurs la neige et le froid augmentent en se dirigeant vers l'ouest par suite de l'accroissement d'altitude. Les rivières sont généralement libres de glace en avril et les lacs Anderson et Seton gèlent rarement complètement. L'exploitation des mines commence avant le mois de mai et continue jusqu'en novembre.

Le terrain aux environs de Lillooet est bon pour l'agriculture et avec l'irrigation on y cultive d'excellents légumes et des produits de la ferme. On y obtient aussi des fruits, surtout des pommes, des pêches, des poires, des prunes et des baies qui en dimension et saveur peuvent être comparées aux fruits de n'importe quel autre district Le long de la vallée du Bridge les terres arables sont rares mais au dessous de 2,500 pieds on peut cultiver les produits de la ferme les légumes et les fruits les plus résistants.

FLORE ET FAUNE.

La limite de la végétation forestière varie suivant les vallées de 6,000 à 7,000 pieds. Les pentes tournées vers le nord sont toujours très boisées tandis que sur les pentes exposées au sud les forêts sont souvent clairsemées. Au dessous de 3,000 pieds les sapins atteignent 4 pieds de diamètre. Les principales essences sont: le sapin de Douglas (*Pseudotsuga mucronata*) l'épinette noire (*Picea mariana*), l'épinette blanche (*P. canadensis*), le pin jaune (*Pinus ponderosa*), le pin blanc (*P. albicaulis*), le pin noir (*Pinus contorta*), le baumier (*Abris subalpina*), le mélèze occidental (*Larix occidentalis*), le cotonnier (*Populus trichocarpa*), le tremble (*P. tremuloides*), le saule et quelques cèdres (*Thuya gigantea*). Le sapin de Douglas a le plus de valeur. On ne le rencontre généralement que sur les pentes audessous de 2 à 3,000 pieds. Au dessus il est remplacé par l'épinette noire, le baumier et le mélèze. L'épinette noire est la plus commune de ces essences et forme des forêts denses sur le versant nord et dans le fond des vallées. Elle croit droite d'habitude et atteint 2½ pieds de diamètre. Le pin Jack est de petite dimension mais est très abondant sur les terrasses à

gravier des rivières et dans la partie couverte par des cendres volcaniques; il forme souvent des bois impénétrables où les arbres ne dépassent pas 6 pouces. Le cotonnier et le tremble sont généralement limités au fond des vallées et aux pentes inférieures. Parmi les fruits sauvages, les baies de Saskatoon (*Amelanchoir florida*) sont très abondantes et se trouvent sur toutes les pentes exposées au soleil. Les Indiens Chilkotins viennent chaque année dans ce district pour y récolter et y dessécher ces baies pour leur nourriture en hiver. Les autres baies comestibles sont les groseilles de Castille (*Ribes rubrum*), les fraises (*Fragaria, sp.*), les framboises (*Rubes, sp.*), les groseilles à maquereau (*Ribes, sp.*) et les " cranberries " (*Viburnum pauciflorum*).

Le chevreuil, la chèvre et le mouton sont communs dans les montagnes et les ours noir, brun, grissly sont abondants en certains points. Le cougar, le loup, le castor, la marmotte, et le porcépic ne sont pas rares. La gelinotte bleue et celle des saules, la perdrix des épinettes et le ptarmigan se rencontrent aussi. Les rivières et lacs sont poissonneux et assurent un sport agréable au pêcheur.

La variété et l'abondance du gibier surtout du grizzly et du mouton à longues cornes en fait un des districts les plus fréquentés du Canada par les chasseurs de gros gibier.

Géologie générale.

Le tableau suivant donne d'une manière provisoire les formations du district:

Récent	Scories volcaniques. Dépôts fluviaux.
Pléistocène	Dépôts fluviaux. Dépôts glaciaires
Tertiaire	Brèches volcaniques, tufs et laves, grès conglomérats et schistes.
Crétacé inférieur	Conglomérats, grès, ardoises, calcaires et roches andésitiques.
Carbonifère	Série Cache Creek: quartzites vitreuses; argillites, grès, calcaires, serpentine et roches volcaniques.
Roches plutoniques.	
Postinfracrétacé	Roches granitiques.
Jurassique	Diorite à augite.

CARBONIFÈRE.

Les roches de la série Cache Creek sont les couches les plus anciennes du district. Elles consistent 1° en quartzites foncées vitreuses fortement plissées qui se trouvent en bande d'un demi-pouce et plus d'épaisseur, chaque bande étant séparée de la suivante par une mince couche d'argillite; 2° en quartzites massives grises et rouges et en argillites noires et rouges; 3° en conglomérats noirs, en grès gris, en ardoises foncées parfois charbonneuses. Mêlés à ceux-ci sont quelques lits minces de calcaire cristallin. Les conglomérats, grès et ardoises sont moins brisés et modifiés et paraissent plus récents que les quartzites mais concordent avec elles. Ils peuvent représenter une série plus récente de roches, mais pour le présent nous les comprenons dans la série Cache Creek. Celle-ci comprend aussi une forte épaisseur de roches volcaniques. Ce sont des tufs andésitiques, des brèches, des roches chloritiques pâles, des basaltes vésiculaires et laminés, des conglomérats et de la serpentine. La direction générale de cette formation est vers le nord-ouest, et son inclinaison est très prononcée, parfois verticale, vers le nord-est et le sud-ouest. Les roches ont été plissées et coupées de failles à tel point qu'on n'a pu déterminer leur succession stratigraphique ni leur épaisseur. Elles sont broyées et écrasées, et coupées de veinules de quartz.

Si ce n'est à l'endroit où des nappes ignées la pénètrent, cette roche occupe la plus grande partie, de la région, couverte par la feuille de Lillooet. Elles s'étendent le long du Bridge et du Cadwallader ainsi que le long des lacs Anderson et Seton et elles occupent sans doute la plus grande partie des massifs montagneux situés entre ces vallées. Au nord du Bridge on les rencontre jusqu'à l'Eldorado.

On n'a trouvé aucun fossile dans ces roches si bien que leur âge n'a pu être déterminé que relativement à la diorite et au granite qui les pénètre. Au point de vue lithologique et structural elles sont identiques avec celles à l'est décrites par Dawson comme appartenant à la série Cache Creek dans lesquelles il a trouvé des Fusulina et qu'il a déterminées comme carbonifères. Ces roches sont sans doute la continuation de cette série. Bien que les roches triassiques et jurassiques se rencontrent au nord et au sud de ce district on n'en a reconnu aucune; peut-être sont-elles comprises dans ce que nous venons d'appeler série Cache Creek

INFRACRÉTACÉ.

Des roches infracrétacées affleurent au voisinage de l'Eldorado et occupent une bande étroite le long de la partie nord de la feuille de Lillooet. Elles consistent en conglomérats, grès, quartzites, ardoises, calcaires et roches andésitiques. La série est fortement pliée et est en outre plissée. La direction générale est parallèle à l'axe de la chaîne côtière soit N 35°W et leur inclinaison varie de 45° à 90° dans les directions nord-ouest et sud-est. Elles font partie de l'importante série qui s'étend vers le nord-ouest au delà du lac Chilko. L'épaisseur totale est d'au moins 15,000 à 20,000 pieds, Sur l'Eldorado elles reposent en discordance sur les roches du Cache Creek travaillées par l'érosion. Les conglomérats sont massifs et en couches épaisses et ils ont une épaisseur totale de 500 pieds. Ils sont composés de petits cailloux bien roulés composés surtout de quartzites vitreuses et d'andésites dans une masse de fragments angulaires de quartz et de feldspath. Audessus se trouvent des grès durcis grossiers vert grisâtres, composés de particules angulaires de quartz et de feldspath.

Au dessus de ces roches sont des argillites massives, denses, dures, noires ou grises aves des couches de sable et quelques lits de roches volcaniques. La partie supérieure de la série consiste en une grande épaisseur de lits minces alternés d'ardoises noires et de grès gris avec quelques lits de calcaires.

Dans quelques-uns de ces lits, mais rarement, on a trouvé des fossiles marins qui ont permis de fixer l'âge de ces roches comme étant le Comanchie ou crétacé inférieur. La détermination des fossiles a été corroborée par le Dr. T. W. Stanton du National Museum à Washington, ce sont:

Aucella crassicollis (Keyserting)
A. pallasi (Keyserting)
Aucella piochii (Gabb)
Aucella sp.
Belemnites impressus (Gabb)
Belemnitese sp.
Terebratulae sp.
Terebratuloid
Gasteropodse sp.
Hexacorolla ou *Thamnastraea* (?) ou *Thecosmilia* (?)

De ces différents genres *Aucella* est le plus caractéristiques tandis que *Aucella crassicollis* est l'espèce la plus abondante.

La faune des roches infracrétacées dans la feuille Lillooet, est semblable à celle du groupe Queen Charlotte et de l'étage Knoxville dans le groupe Shasta

en Californie et dans l'Orégon; elles peuvent être de même origine ainsi que les formations du sud et du centre de la Colombie et de l'Alaska qui contiennent la faune boréale à Aucella si répandue.

Les gisements d'or arsenical récemment découverts sur l'Eldorado sont associés aux dykes qui percent cette série.

TERTIAIRE.

Un petit groupe de roches attribuables au tertiaire se trouve au voisinage de Jones Ranch sur la rive nord-est avec tufs andésitiques et brèches. On y trouve quelques veines minces de lignite. Ces roches recouvrent en discordance la série Cache Creek et s'inclinent un peu vers le nord tandis qu'elles sont dirigées vers l'est.

PLÉISTOCÈNE.

De grandes épaisseurs de graviers bien roulés mais non triés se sont déposées dans la vallée du Bridge et dans d'autres vallées à la fin de l'époque glaciaire. Le long de la vallée du Coldwater on trouve de petites étendues d'argile glaciaire sous les graviers.

RÉCENT.

Les dépôts des cours d'eau actuels consistent en graviers, sables et boues. Ils couvrent les vallées importantes et sont en partie du drift relavé. Ces dépôts ont une valeur économique par suite de l'or de placer qu'ils contiennent.

Un dépôt récent de ponce blanche andésitique a un grand intérêt géologique. Il existe dans le fond des vallées du Bridge supérieur et de ses affluents sur les pentes et sur beaucoup des sommets. Cette ponce est blanche pulvérulente et scoriacée et si légère et poreuse qu'elle flotte sur l'eau. Sa texture varie d'une poussière fine à des fragments de deux pouces et plus. Le dépôt le plus épais rencontré l'a été au voisinage du South Fork où il mesurait 22 pouces. On évalue l'étendue couverte à plus de 1,500 milles carrés et la couche superficielle formée recouvre même les graviers de rivière les plus récents. La végétation y est pauvre et sa nature légère et pulvérulente y rend la marche très difficile.

C'est évidemment le résultat d'une éruption récente de quelques volcan qui se trouve sans doute aux sources du Bridge et du Lillooet et a quelques rapports avec la ligne de sources chaudes qui s'étend du Lillooet au lac Harrison.

ROCHES PLUTONIQUES.

Diorite à augite.

La diorite à augite typique de cette région est une roche foncée à grain moyen consistant surtout en hornblende et feldspath clair. Elle est brisée et traversée par de petites veinules de quartz. Au contact elle prend une teinte verdâtre due aux fragments de la roche envahie. Elle pénètre dans la série Cache Creek et est par suite d'âge postcarbonifère. On n'a vu aucun contact de la diorite à augite avec des roches plus récentes que la série Cache Creek.

Cette diorite paraît beaucoup plus brisée et modifiée que le granite de cette région. Elle est sans doute associée au batholithe granitique de la chaîne côtière et a fait éruption en même temps que les granites plus anciens qui sont généralement du jurassique.

La diorite a un intérêt économique car les dépôts aurifères de la région lui sont associés. On la rencontre en masses irrégulières allongées dans la direction du nord-ouest. Les affleurements de cette roche sont rares, le plus important étant celui où sont situées les mines de Lorne, Coronation et Pioneer. Elle s'étend sur la rive nord du Cadwallader à partir d'une faible distance en amont de la mine Pioneer jusqu'en aval de celle de Lorne. Sa largeur maxima est d'environ 3,000 pieds. Ce qui forme sans doute la continuation de cette zone se trouve sur la rive nord du Bridge au voisinage de la mine Wayside. Le contact oriental de cette diorite se trouve au dessus de la cabane à Wayside. Une autre bande analogue de diorite séparée de la précédente par une étroite bande de roche Cache Creek s'étend le long de la rive est du South Fork, traverse le Bridge au confluent de celui-ci et remonte vers le nord jusqu'au lac Gun. Une étendue plus faible de diorite, affleure au dessus de la route au voisinage du Fivemille Creek. Nous n'avons pu déterminer son importance.

Roches granitiques.

La bordure occidentale du district touche au rebord très irrégulier du batholithe granitique de la chaîne côtière. Ces roches granitiques ont une couleur pâle et varient d'une granodiorite à une granite. Elles pénètrent dans la série Cache Creek mais on n'a trouvé aucun contact de la masse principale granitique et des roches crétacées. De larges nappes d'une granodiorite porphyrique de 1,000 pieds ou plus de largeur, qui sont considérées comme des apophyses du batholithe coupent les roches infracrétacées de telle sorte qu'au moins dans ce district le batholithe granitique doit être considéré comme postinfracrétacé.

Géologie économique.

Les ressources minérales du district de Bridge River peuvent être comprises sous les cinq rubriques suivantes:

(a) Dépôts aurifères.
(b) Dépôts de cuivre et d'argent.
(c) Dépôts d'antimoine.
(d) Placers d'or.
(e) Charbon.

De ceux-ci les dépôts aurifères ont seuls actuellement une importance commerciale.

DÉPOTS AURIFÈRES.

Nous comprenons sous ce titre les minerais d'or libre et ceux d'or contenu dans d'autres minéraux. Les premiers sont les plus importants et se trouvent dans les sections du Cadwallader et du McGillivray; les autres se rencontrent au voisinage de l'Eldorado, du Holbrook et en quelques autres points.

Section du Cadwallader.[1]

La section du Cadwallader est la plus importante du district minier de Lillooet et comprend les seules mines exposées actuellement, celles de Coronation, Lorne et Pioneet. Elle se trouve au voisinage du Cadwallader à 70 milles à l'ouest de Lillooet auquel une route la réunit. La zone dans laquelle sont les mines a 3½ milles de longueur et 3,000 pieds de largeur.

Malheureusement la plus grande partie de la région minière est très boisée et couverte de drift qui rend le travail du prospecteur très difficile.

---

[1]Voir la carte—région minière Cadwallader Creek.

On prétend que les deux mines les plus importantes ont produit ensemble $255,000, la plus grande partie par un traitement grossier entrainant un pente élevée.

Formations géologiques.—Les formations qui supportent cette section sont la série Cache Creek et une nappe de diorite à augite. La série Cache Creek comprend des quartzites vitreuses, des argillites, des tufs volcaniques et de la serpentine auxquels sont associés des conglomérats, des ardoises et des grès avec quelques lits minces de calcaire. Les roches sont fortement modifiées et ont été plissées et broyées au point qu'elles ne sont pas reconnaissables. Elles sont percées par deux masses de diorite allongées dont une s'étend de l'est de la mine Pioneer à l'ouest de celle de Lorne et affleure sur la rive nord du Bridge près de la mine Wayside. Cette zone comprend les mines Pioneet, Coronation Lorne et Wayside et de nombreux prospects. L'autre zone suit le South Fork et comprend le groupe des Forty Thieves. Nous avons déjà décrit cette diorite.

Gisements.—Tous les gisements trouvés jusqu'ici l'ont été dans la diorite et il est peu probable que les veines de la diorite puissent être suivies au delà du contact dans les roches du Cache Creek, car celles-ci sont difficilement fissurées. Il est probable que les veines situées dans la diorite près du contact disparaîtront ou changeront de direction à peu de distance de celui-ci. C'est ce qui s'est produit pour la veine Little Joe. C'est donc dans la diorite qu'il faut chercher d'autres veines.

Les gisements consistent en veines occupant un systèmes de fentes N 80° W. Celles-ci coupent un système secondaire de direction E.W; toutes deux ont été coupées de petites failles.

Après le remplissage des fissures une pression s'est exercée sur celles-ci qui a produit un laminage intense de la diorite au voisinage des veines et un faible amincissement des veines dans une direction parallèle et dans la direction des zones primitives, ce xui a donné la structure rubanée caractéistique. Les veines sont encore caractérisées par des amincissements et des boursoufflures. Ceci a été produit par le mouvement d'une des parois de la fente par rapport à l'autre de telle manière que partout où deux plis concaves ont coincidé ils ont formé une bousoufflure tandis que deux plis convexes formaient un étranglement. Ceci a donné aux veines une largeur irrégulière. Les étranglements sont parfois trop étroits pour être exploités d'une manière avantageuse, mais si les bandes sont nettes, le minerai en général continue au delà et forme bientôt une autre boursoufflure exploitable. Les épontes sont généralement distinctes. Exception faite des variations de largeur, les veines ont une constance remarquable; on en a exploité sur plus de 900 pieds. Leur largeur varie de 6 pouces à 7 pieds. A quelques exceptions près les veines de l'extrémité est de la zone de diorite sont petites, tandis que celles de l'extrémité ouest sont plus larges. La profondeur la plus grande à laquelle on a suivi ces veines est de 250 pieds mais comme les fissures sont constantes et dans une roche plutonique homogène, il n'y a pas de raison pour qu'elles s'étendent pas à une grande profondeur.

Le minerai lui-même consiste en une série de bandes de quartz séparées par des bandes, minces d'une substance plus foncée composée sans doute d'arsénopyrite, de pyrite et de chlorite. On y voit aussi de petites pépites d'or étirées et polies. Le quartz lorsqu'il n'est pas rouillé est dur et massif, sans cavités. De la pyrite, de l'arsenopyrite, de la tétrahédrite et de l'or sont disséminés dans le quartz. L'or est à l'état natif et des pépites en sont disséminées dans le quartz. On obtient de l'or en traitant le quartz de n'importe quel affleurement. L'or n'est pas entièrement libre car il y en a une petite quantité combinée aux sulfures.

La paroi de diorite a été lavée et modifiée par la solution minérale et les minéraux foncés ont été remplacés par du quartz, de la calcite de l'arsénopyrite et de la pyrite; c'est maintenant une roche blanche dense et dure et qui contient

à certains endroits 0·4 once d'or par tonne. La transformation décroit en s'éloignant de la veine et à 6 ou 10 pieds de celle-ci on retrouve la roche normale. La teneur en or varie suivant les veines et dans une même veine, et il est difficile de donner une valeur moyenne du minerai. Quelques filons ont donné $65 à la tonne, tandis qu'on n'a pas encore trouvé de veines ou parties de veine stériles.

L'exploitation a surtout porté sur la partie oxydée des veines et il est probable que celle-ci est plus riche que la partie normale au dessous de la zone d'oxydation. La profondeur maximum de celle-ci est de 150 pieds. Il n'y a aucune preuve que la teneur du minerai puisse changer, en plus ou en moins, avec la profondeur.

Coronation Mines Limited.

Généralités.—Cette compagnie possède un groupe de claims sur la rive nord du Cadwallader à 10 milles à l'est du Bridge et à 3,000 pieds au dessus du niveau de la mer. La mine a été marquée en 1898, sous le nom de Ben d'Or qu'elle a conservé jusqu'en 1911, époque à laquelle elle a été reprise par la compagnie actuelle. Sous la direction de Mr. Charles Copp, les travaux sont maintenant poussés d'une manière systématique en attendant l'installation de machinerie pour le traitement complet du minerai.

Abatage.—On a exploité 4 veines sur la propriété. L'une d'elle "Little Joe" a été exploitée d'une manière intermittente depuis la découverte; les autres ont été ouvertes récemment. La veine "Little Joe" affleure sur une pente inclinée et pénètre dans la montagne sous un angle de 60° à 70°. Elle a été exploitée par 4 galeries. La galerie supérieure (No. 1) suit la veine sur 250 pieds. On a extrait tout le minerai qui est au dessus. La galerie No. 2 a 750 pieds. Dans la galerie No. 3 une galerie transversale dans la diorite a coupé la veine à 230 pieds. La veine a alors été suivie sur 370 pieds vers l'est. Le travail a été abandonné par suite d'un étranglement. A l'ouest on a suivi la veine jusqu'à ce que la galerie pénétrât dans la zone lavée à 240 pieds. A 140 pieds de la face occidentale la veine bifurque; on l'a suivie vers le sud-ouest sur une distance de 135 pieds, distance à laquelle on a encore rencontré la zone lavée. La galerie No. 4, est une galerie transversale qui pénètre dans la montagne dans la direction du nord et sur une distance de 540 pieds. Cette galerie devait servir de galerie principale, mais elle a été percée sans égard à la structure géologique et passe dans les roches de Cache Creek à l'ouest du point où la veine disparaît, au contact de ces roches et de la diorite. Plus tard, une galerie transversale fut percée à 350 pieds de l'entrée à l'est dans la diorite et elle a rencontré la veine à 300 pieds. A cet endroit la veine est exploitée par des galeries à l'est et à l'ouest et par un puits communiquant avec la galerie No. 3.

Géologie.—L'ensemble des claims est situé à peu près à un mille de la limite orientale de la zone dioritique et le long du contact méridional de celle-ci et des roches Cache Creek. Le contact coupe la galerie inférieure près de l'entrée mais les veines et les travaux sont entièrement dans la diorite. La diorite à cet endroit pénètre la serpentine et dans la galerie inférieure forme une zone de contact de 100 pieds de largeur passant de la serpentine pure à l'entrée à une diorite mélangée de fragments de serpentine, puis à la diorite pure. La serpentine ne se fissure pas facilement et par suite les veines se dispersent et disparaissent à peu de distance du contact.

Veines.—La veine Little Joe a été suivie sur 850 pieds et jusqu'à une profondeur de 250 pieds. La direction est N 80° W et son inclinaison, vers le nord-est. Les épontes sont distinctes et bien définies et la veine est très constante. Dans la galerie No. 1 la veine apparaît sur 250 pieds et sa largeur, qui est maxi-

mum varie de 1½ pieds à 5 pieds. A l'entrée, celle-ci est de 18 pouces mais à 15 pieds de là elle s'amincit à 5 pouces tandis qu'elle est de 5 pieds à la surface.

Le quartz est moins massif qu'en d'autres points de la veine et il a une structure moins rubanée. Le minerai exploitable est limité à un filon de 18 pouces, le reste du quartz étant pauvre. Le minerai a été enlevé de ce niveau jusqu'à la surface. Dans la galerie No. 2, la veine a été suivie sur 710 pieds; son épaisseur change fréquemment et varie de 4 à 30 pouces. A 450 pieds de l'entrée, la veine s'amincit à 3 pouces, mais à 130 pieds plus loin elle s'élargit encore dans un filon exploitable et donne un minerai riche. Le minerai a été enlevé au dessus de cette galerie sur une distance de 400 pieds, mais il en reste 300 pieds dont 150 est à teneur élevée. Dans la galerie No. 3, la veine a été suivie sur 615 pieds. Sur toute cette distance elle varie beaucoup en largeur et une partie seulement est assez large pour être exploitée. A l'extrémité est de la veine se trouve un filon de 20 pouces qui a donné les échantillons d'exposition de la mine. Le propriétaire précédent a déclaré que le minerai de ce filon, en y comprenant les beaux spécimens conservés a donné $60 à la tonne. Une partie de ce minerai a été suivie jusqu'à la galerie No. 2. Un autre filon a été suivi sur une distance de 280 pieds. Sa largeur a varié de 12 à 28 pouces et un lot de 20 tonnes a dit-on, donné $65 la tonne. De la fin de ce filon à l'entrée de la galerie sur 200 pieds environ, la veine est amincie mais comme les bandes y sont régulières et bien marquées il est probable qu'elle continue plus loin et donnera une nouvelle poche exploitable comme au No. 2. On a extrait une partie du minerai au dessus de cette galerie mais le mur n'a pas été touché. Dans la galerie No. 4, la veine a été rencontrée, il y a peu de temps, à 76 pieds au dessous du filon exposé dans la galerie No. 3; elle a une largeur de 7 à 17 pouces. Ce point est à 220 pieds au dessous de l'entrée de la galerie No. 1; il est le point de la veine le plus profond qu'on ait encore atteint. Il est probable qu'en continuant la galerie à l'est sur le même niveau on trouvera d'autres boursoufflures exploitables semblables à celles des niveaux supérieurs. La veine de la galerie No. 2, a été suivie sur 750 pieds, à l'est de ce point et il est probable que la veine à ce niveau continuera sur la même distance. A l'ouest d'ailleurs, la veine ne se prolongera pas sur plus de 200 pieds et peut-être moins, au delà du point où elle coupe la galerie No. 4, parce qu'au delà, se trouve la serpentine du Cache Creek dans laquelle on n'a pas trouvé de veines. La veine à ce niveau est forte et bien délimitée et il n'y a aucune raison pour supposer qu'elle ne doive pas s'étendre à une plus grande profondeur.

La veine Countless affleure sur le claim voisin de celui de Little Joe à l'ouest. Elle a la même direction que celle de Little Joe et est presqu'en ligne avec celle-ci. Comme il n'y a que 265 pieds entre les affleurements des deux veines, elles peuvent n'en fournir qu'une mais il est difficile de vérifier la chose à la surface par suite de l'épais recouvrement de drift. La veine a été ouverte sur une longueur de 737 pieds par une série de 12 tranchées. La largeur varie de 5 à 60 pouces et atteint en moyenne 22 pouces. Le caractère général de la veine est le même que pour celle de Little Joe. On prétend que la moyenne de tous les échantillons pris dans les tranchées a été de $20 d'or par tonne. Une galerie transversale est creusée actuellement pour couper la veine à une distance de 520 pieds et à une profondeur de 200 pieds au dessous de l'affleurement. Au moment de notre visite la galerie existait déjà sur 324 pieds.

Deux autres petites veines ont été récemment découvertes sur le claim Countless, l'une de 6 pouces et l'autre de 13 pouces de largeur. Ces deux veines de quartz sont fortement oxydées à la surface et ont donné de bons résultats à l'essai.

Teneurs.—La teneur en or du minerai varie beaucoup dans les différentes parties de la veine. Les premiers propriétaires ont déclaré qu'ils avaient exploi-

té 8,000 tonnes et avaient obtenus $196,000 soit $24 la tonne. Un lot de 20 tonnes du riche filon dans la veine No. 3 a, dit-on, donné $65 la tonne. Les résidus contiennent une moyenne de $11.60 d'or par tonne.

Outillage.—L'outillage consiste en une usine et un tramway de 350 pieds allant de l'usine à la galerie No. 3. L'usine contient un silo de 75 tonnes de capacité, un broyeur à mâchoire de 10 x 12 pouces, des trémies d'alimentation automatiques, deux bocards à 5 pillons avec table d'amalgame. On n'a pas encore installé de machines pour l'utilisation des concentrés mais c'est l'intention des propriétaires actuels de le faire. L'énergie hydraulique pour alimenter l'usine est obtenue du Cadwallader.

Groupe Lorne.

The Lorne Amalgamated Mining Company possède les claims de Lorne, Golden, King, Woodchuck et trois autres situés à 1½ milles de la mine Coronation. Cette compagnie est une société anonyme au capital de $100,000. Mr. William Sloan de Nanaimo en est président. Les claims ont été choisis en 1897 et ont été exploités depuis d'une manière irrégulière par des propriétaires locaux qui traitaient le minerai dans des "arrastras" construits sur place.

Abatage.—Les veines les plus importantes de cette propriété qui on été exploitées par des galeries sont celles de King, Wedge et Woodchuck. Elles affleurent toutes dans la veine King, dont le No. 1 est la plus élevée. Celle-ci est actuellement obstruée, mais on dit qu'elle a 250 pieds de longueur. Tout le minerai y a été enlevé jusqu'à la surface. La galerie No. 2, est à 50 pieds au dessous du No. 1 et a une longueur totale de 315 pieds. La plus grande partie de la veine traversée par cette galerie a été enlevée jusqu'à la veine No. 1. La galerie No. 3 est à 54 pieds plus bas que le No. 2 et a une longueur de 266 pieds. La galerie No. 4 est à 90 pieds au dessous du No. 3 et pénètre la montagne dans la direction du nord sur 240 pieds. Elle était destinée à servir de galerie principale d'extraction pour la veine King, mais comme on n'a pas tenu compte de l'inclinaison de celle-ci, la galerie ne l'a pas rencontrée.

La veine Wedge a été travaillée par deux galeries. La galerie supérieure (No. 1) est obstruée maintenant. La galerie inférieure est au niveau de la No. 2 du King et suit la veine sur une distance de 206 pieds.

Les veines de Woodchuck sont ouvertes par deux galeries. La première coupe la veine à une distance de 53 pieds et est alors suivie vers l'est sur une distance de 88 pieds. La galerie transversale No. 2 a 160 pieds de longueur et à son extrémité on a creusé une autre galerie longue de 80 pieds. Sur une autre veine on a foré un puits jusqu'à une profondeur de 70 pieds.

Géologie.—Tous les travaux du Lorne se trouvent dans la diorite. Les roches Cache Creek coupent le coin sud du claim Woodchuck et l'extrémité nord des claims Lorne et Golden King mais ne touchent pas les veines, autant qu'on le sache.

Veines.—On a trouvé huit veines et quelques veinules sur le groupe Lorne. Les plus importantes sont celles de King, Wedge, Shaft et Woodchuck. On n'a encore exploité que les veines King et Wedge.

La veine King a une direction N 40° E et une inclinaison de 65° vers le N.W. La longueur totale travaillée est d'environ 400 pieds et la profondeur maxima d'environ 240 pieds. Dans la galerie No. 1 la veine a été exposée sur environ 250 pieds et le minerai en a été enlevé jusqu'à la surface. Presque tous ces travaux sont obstrués maintenant, mais on dit que la veine variait de 4 à 6 pieds et que le minerai y était très riche.

Dans la galerie No. 2, du King, la veine est nettement délimitée et persistante. La largeur moyenne est de 3 à 4 pieds, mais à un endroit elle atteint 8·2

pieds, dont 6 pieds de quartz compact. Le quartz est rubané et contient un peu d'arsénopyrite, de pyrite, de chalcopyrite et de tétrahédrite. La roche encaissante au contact de la veine est modifiée, silicifiée et envahie par la pyrite et l'arsénopyrite. La plus grande partie du minerai entre cette galerie et le No. 1 a été enlevé. Une masse de minerai de 30 pieds de longueur et de 30 pied de profondeur a été enlevée par une galerie inférieure à un endroit où la veine a 6 pieds de largeur.

Dans la galerie No. 3 la veine est un peu plus large qu'au No. 2 et moins oxydée. Aucun minerai n'a été enlevé sur les parois de cette galerie. La veine King n'a pas été coupée par le tunnel No. 4 mais on n'y a coupé une autre veine près de l'entrée. Cette veine plonge verticalement et se dirige vers l'est; elle a 12 pouces de largeur. Les résultats à l'essai ont été satisfaisants.

La veine Wedge a été suivie sur une distance de 125 pieds. Sa largeur varie de 5 à 27 pouces et a en moyenne 22 pouces. La direction de la veine est N 5°E et plonge de 50° à l'ouest. Elle est bien marquée et offre la structure rubannée typique. De la titrahédrite, de l'arsénopyrite, de la pyrite sont disséminées dans la quartz. De petites quantités d'azurite et de malachite se trouvent dans les parties supérieures oxydées de la veine.

La roche encaissante a été lavée et privée de ses éléments foncés; elle est silicifiée et contient quelques sulfures. On ne voit pas d'or dans la roche modifiée, mais des échantillons prélevés à intervalles le long de la galerie, à 1 ou 2 pieds de la veine, ont donné 0·03 once d'or à la tonne.

Dans les galeries de Woodchuck, 4 veines ont été travaillées. La veine ouverte par la galerie supérieure (Woodchuck No. 1) a été suivie sur 88 pieds. Elle a une direction S 70° E magnétique et s'incline vers le nord-est. Sa largeur varie de ½ à 5½ pieds et les renflements et étranglements sont nombreux. De petites quantités d'arsénopyrite et de pyrite se rencontrent dans la gangue de quartz. La galerie Woodchuck inférieure coupe trois petites veines, toutes inclinées vers le N.W. et ayant pour direction N 75° E magnétique. La première une largeur de 12 pouces et la seconde une largeur de 22 pouces. La troisième a une largeur de 10 pouces et a une structure rubanée très marquée. Aucune de ces veines ne continue une des veines de la galerie supérieure.

La galerie Shaft a été ouverte par un puits vertical qui a une profondeur de 70 pieds et est maintenant rempli d'eau. La veine a, dit-on, conservé une largeur de 3 pieds environ jusqu'à 60 pieds, point auquel elle était coupée par une faille. Des échantillons de quartz pris sur le carreau de la mine montrant que le quartz était rubané et contenait de la pyrite, de l'arsénopyrite de la chalcopyrite et de la tétrahédrite. Il était nécessaire de griller le minerai pour obtenir l'or par amalgamation. Près du puits une autre veine ayant une largeur de 2 pieds a été travaillée par une petite tranchée et la galerie inférieure de la veine Wedge est poussée dans le but de couper cette veine à une profondeur de 30 pieds.

Plus haut, sur les claims Lorne, de larges masses de quartz ont été trouvées qui contenaient de l'or visible à l'œil nu, mais on n'a pu trouver la veine dont ils provenaient.

Teneurs.—On ne peut obtenir à la main d'échantillon moyen de minerai de cette nature à moins de recourir à des méthodes spéciales ce qui n'a pas paru désirable. Les chiffres concernant la production ont été donnés par les propriétaires et sont basés sur la production de l'usine. La production totale des veines Lornes et King a été donnée comme étant de $55,000 environ, tandisque le rendement moyen serait $17 la tonne. En un été, $13,000 ont été obtenus par le traitement du minerai de la galerie No. 3 de King à l'aide de deux arrastras, ce qui donne une moyenne de $80 la tonne. Ce minerai d'ailleurs provenait de la partie oxydée la plus riche de la veine. La valeur moyenne du minerai

dans la galerie Wedge No. 2 a été évaluée à $10 la tonne, tandis que le minerai oxydé riche de la galerie Wedge supérieure donnait $80 la tonne sur un lot de 4½ tonnes. Du minerai concentré recueilli sur les arrastras a donné à l'essai de $90 à $300 la tonne tandis que les résidus donnaient de $3 à $6 la tonne. Un échantillon de la roche modifiée à la galerie King No. 2, essayé au laboratoire du département des Mines à Ottawa, a donné 0·04 once d'or à la tonne. Un échantillon analogue pris sur la galerie Wedge No. 2 a donné 0·03 once.

Outillage.—Avant l'installation d'une usine, tout le minerai était traité dans trois arrastras construits en bois sur place. L'arrastras inférieur est mis en marche par une roue hydraulique à chute supérieure de 24 pieds de diamètre. Sur chaque côté de la roue se trouve une poulie réunie à l'arbre vertical de deux arrastras disposés de chaque côté de la roue. Les soles ont 12 pieds de diamètre et sont pavées de blocs unis de diorite cimentés dans l'argile. Les bords de la sole sont relevés et étanches. Les arbres verticaux ont des bras auxquels sont attachés de lourds blocs de diorite qui sont entrainés sur la sole et écrasent le minerai en en formant une poudre fine. De l'eau et du mercure sont ajoutés et en brassant continuellement on amalgame l'or. La boue est évacuée de temps en temps par un trou de vidange. Tous les quinze jours on nettoie le tout et on remplace les broyeurs et la sole. Les deux arrastras ont une capacité de 2 à 3 tonnes par 24 heures. L'extraction est satisfaisante malgré le procédé primitif. On a installé depuis un tramway marchant par gravité et une usine de 5 pilons. Celle-ci est outillée avec des silos, un broyeur, un bocard et des tables d'amalgamation. On n'a pas encore installé de machines à concentrer. L'usine est mise en marche par une roue Pelton de 48 pouces utilisant une tête d'eau de 270 pieds.

Mine Pioneer.

Cette mine est située à trois quarts de mille à l'est de la mine Coronation et à l'extrémité est de la nappe de diorite. La mine a été ouverte par un homme qui pendant onze étés a, seul, extrait et traité son minerai dans un petit arrastra et avec profit. Cette propriété appartient actuellement à M. S. Furgeson et à son frère.

Abatage.—Deux veines ont été découvertes sur la pente au dessus du Cadwallader et elles ont été exploitées par trois galeries. Dans la galerie supérieure ou No. 1 la veine a été rencontrée à 40 pieds et a été suivie sur une distance de 42 pieds. Dans la galerie No. 2, la veine a été coupée à une distance de 29 pieds et suivie à l'est sur 15 pieds et à l'ouest sur 40 pieds. Dans la galerie inférieure (No. 3) une veine a été rencontrée à une distance de 78 pieds et suivie sur 60 pieds; 18 pieds plus loin une seconde veine a été rencontrée et suivie sur 103 pieds. Le minerai au dessus de cette veine a été en partie enlevé et un plan incliné a été percé jusqu'à la galerie No. 2. A 750 pieds à l'ouest de la galerie No. 3 une galerie transversale a été percée pour couper la veine et servir comme galerie d'extraction. A l'époque de notre visite, celle-ci avait déjà 270 pieds.

Veines.—Outre les deux veines coupées dans la galerie principale No. 3, on a exploité par tranchées, une petite veinule et une veine de quartz irrégulière; mais celle-ci sont sans importance. La première veine coupée par la galerie No. 3 a de nombreux renflements et amincissements sur les 60 pieds sur lesquels on l'a exploitée. Sa largeur moyenne est de 20 pouces. Elle a une structure rubanée très prononcée et contient de petites quantités de pyrite et d'arsénopyrite, dans une gangue de quartz. On n'a pas enlevé de minerai en dehors de la galerie. La deuxième veine est à environ 20 pieds plus loin que la première et a une direction qui devrait lui faire couper la première à une distance de 105

pieds à l'ouest. On a extrait un peu de minerai à l'ouest, et à l'est le minerai a été enlevé jusqu'à la galerie No. 2. A 15 pieds au dessus de la galerie se trouve une faille qui traverse la veine sur 10 pieds jusqu'au toit. La largeur de la veine varie de 1 à 4 pieds et a en moyenne deux pieds. La gangue est du quartz rubané et contient un peu de pyrite et d'arsénopyrite en partie oxydées. Dans la galerie No. 2, à 47 pieds au dessus de la précédente, cette veine a été travaillée par une galerie de 55 pieds de longueur. Elle y est encore bien marquée mais elle est plus étroite et plus oxydée. Dans la galerie No. 1 la même veine est suivie sur une distance de 40 pieds et sa largeur est d'environ 16 pouces. Une faille a traversé la veine et l'a déplacée en hauteur de telle sorte qu'il se peut qu'on trouve la partie supérieure de cette veine affleurant au dessus de la galerie.

On creuse en ce moment une galerie transversale située à 750 pieds à l'ouest du No. 3 et destinée à couper les veines principales. Ces veines, d'ailleurs n'ont pas été rencontrées à la distance calculée et il est peu probable qu'elles le soient car la diorite dans laquelle se trouve cette veine ne s'étend pas autant à l'ouest que la galerie transversale.

Teneurs.—Le premier propriétaire prétend avoir pu traiter 600 à 900 livres de minerai par jour dans l'arrastras et avoir obtenu un bénéfice de $10 par jour. Ceci correspond à environ $30.00 d'or à la tonne. Il a déclaré que quelques minerais avaient donné $60 à la tonne. Un essai des résidus de l'arrastra a donné $22.80 à la tonne.

Outillage.—Le seul outillage de cette mine est un petit arrastra avec une sole de 8 pieds, qui peut traiter 600 à 700 livres de minerai par jour. L'énergie est obtenue par une roue hydraulique située sur le bord du torrent.

Claim Blackbird.—Ce claim est situé dans la zone à diorite à un mille à l'est de celui de Lorne. La diorite y est semblable à celle de ce dernier claim.

Une galerie a été percée dans la veine sur une distance de 75 pieds. A l'entrée la veine a trois pieds de largeur, mais à 15 pieds, elle n'a plus que 6 pouces et disparaît à 50 pieds. Le quartz est blanc et massif et n'a pas de structure rubanée. La teneur en or est, dit-on, faible.

Une autre veine appelé localement "potatosack ledge" à cause de son irrégularité affleure près de la limite est du claim et a été suivie au delà sur le claim Ida May où on l'a travaillée par une galerie. La largeur varie beaucoup. Dans une tranchée elle a 4 pieds, dans une autre 13, et dans une autre quelques pouces. Le quartz est blanc, massif et n'a pas de structure rubanée; il est dépourvu de sulfures.

Claim Ida May.—Ce claim Ida May touche à celui de Black Bird à l'est et se trouve aussi dans la zone à diorite. Il y a deux veines sur la propriété, toutes deux ouvertes par des galeries. La galerie supérieure est obstruée maintenant et nous n'avons pu y voir la veine. Dans la galerie inférieure, celle-ci a été coupée à une distance de 100 pieds; de ce point on a mené une autre galerie à l'est longue de 125 pieds et une autre à l'ouest longue de 30 pieds. L'inclinaison en est verticale et la direction N 20° W, magnétique. La largeur varie de 4 à 20 pouces. Le quartz est légèrement rubané et contient de petites quantités de pyrite et beaucoup d'oxyde de fer.

Claim Alhambra.—Le claim Alhambra touche à celui de Lorne à l'est et est dans la zone à diorite. Deux veines ont été travaillées l'une par un puits et l'autre par une galerie. Le puits est maintenant inaccessible et je n'ai pu voir la veine. La galerie suit sur 275 pieds une veine de direction N 35° E. La veine a de nombreux renflements et amincissements si bien que sa largeur varie de 6 à 36 pouces avec une moyenne de 22 pouces. Le quartz est finement rubané et se clive facilement dans le sens du laminage. On trouve un peu de pyrite et d'arsénopyrite dans le quartz. La valeur de ce minerai n'est pas encore connue mais on obtient de l'or en lavant le quartz broyé.

Claim Cosmopolitan.—Ce claim se trouve au nord du groupe Lorne et dans la zone à diorite. Le contact du Cache Creek passe non loin de la limite nord du claim. Un puits a été creusé jusqu'à la profondeur de 25 pieds sur une veine verticale dirigée N 45°W. Elle a une largeur de 26 pouces et est limitée par des épontes bien marquées de diorite modifiée. Le quartz est en partie oxydé et contient un peu de pyrite et de chalcopyrite. Dans une galerie à 250 pieds à l'ouest du puits se trouve une veine qui est en ligne avec la veine du puits et peut être la même. Elle est cependant plus oxydée, plus riche en minéraux et a une structure nettement rubanée.

Mine Wayside.

Les travaux de la mine Wayside se trouvent sur le claim Wayside qui fait partie d'un groupe de six claims appartenant à la Bridge River Gold Mining Company de Cincinnati, Ohio. Les claims sont situés sur la rive nord du Bridge à 2 milles en amont du Gun et à 52 milles de Lillooet. Ils sont réunis à Lillooet par la route du Bridge. Le claim Wayside a été marquée en 1900: on a commencé à l'exploiter en 1907, et en 1910 on le vendit aux propriétaires actuels qui acquirent en même temps les claims voisins. La compagnie actuelle a l'intention de pousser le développement puis d'installer une usine et de commencer l'exploitation.

Abatage.—La propriété comprend 4 galeries et un certain nombre de tranchés. La galerie supérieure (No. 1) a une largeur de 25 pieds. La galerie No. 2 est à 235 pieds plus bas que le No. 1 et a une largeur de 125 pieds. La galerie No. 3 est à 90 pieds plus bas que le No. 2 et a une largeur de 135 pieds. La galerie No. 4 est à 128 pieds à l'est du No. 3 et à 70 pieds plus bas et elle a une largeur de 109 pieds. On n'a fait aucun travail autre que le percement des galeries.

Géologie.—Cette propriété se trouve dans ce qui est sans doute une partie de la zone dans laquelle sont situés le claim de Lorne et les claims voisins. La diorite n'a pu être suivie entre les deux points par suite du recouvrement épais de drift. Les conditions sont d'ailleurs les mêmes et la diorite ressemble à celle du Cadwallader, si ce n'est toutefois qu'elle est plus brisée. Elle traverse une série de quartzite, argillites, ardoises, conglomérats, grès et calcaires qui tous appartiennent à la série Cache Creek. Son contact oriental se trouve audessus de la cabane de Wayside.

Veines.—On a travaillé deux et peut-être trois veines parallèles sur cette propriété. Elles pénètrent dans la montagne à angle droit et affleurent sur la pente qui est très inclinée. La disposition de ces veines est analogue à celle des veines des mines Lorne et Coronation.

Dans la galerie No. 1 on a suivi sur 25 pieds une veine qui a une direction N. 30°W. et une inclinaison à 45° vers le N.E. Elle a 20 pouces de largeur et est composée de quartz massif sans structure rubanée. La nature et la position de la veine indiquent qu'elle diffère de celle de la galerie No. 2 ouverte à 235 pieds plus bas sur la pente. Cette dernière se dirige N. 30° W. et s'incline à 45° vers le N.E.; elle a été suivie sur 115 pieds. Sa largeur moyenne est de 12 pouces, mais celle-ci varie en réalité de 20 pouces à 2 pouces. La veine se trouve dans une zone de diorite modifiée coupée de failles qui est à peine minéralisée et contient de petites veinules de quartz parallèles à la veine principale. Le quartz est fortement rubané et contient un peu de pyrite, d'arsénopyrite, de chalcopyrite et d'or natif. A l'entrée de la galerie se trouve entassées 12 ou 15 tonnes de minerai où on voit de nombreux spécimens contenant de l'or natif. Dans la galerie, la même veine, croit-on, est exposée sur 135 pieds. Elle a une direction N. 25° W. et une inclinaison de 50° vers le nord est. L'inclinaison et

la position de cette veine montrent qu'elle n'est pas la continuation de la veine de la galerie No. 2 mais une veine parallèle qui passe à l'ouest de celle-ci. Elle se trouve dans une diorite-brèche et est composée de quartz et de brèche n'offrant pas de structure rubanée. Elle n'est pas aussi nettement délimitée que celle des galeries supérieures et disparaît presque par endroits. La largeur maximum du quartz est de dix pouces. La galerie No. 4 a été creusée sur 109 pieds le long d'une zone de diorite-brèche laminée. De petites quantités de quartz, de calcite et de pyrite sont disséminées dans la roche mais il n'y a pas de veine régulière.

Valeur.—Un échantillon de 1,000 livres prélevé par les propriétaires à la galerie No. 2 et broyé pour passer au tamis 100 à donné $38 d'or à la tonne, 82% de cet or étant à l'état libre. Un échantillon de la brèche de la galerie No. 4 a donné à l'essai des traces d'or.

Groupe Forty Thieves.

Ce groupe se trouve le long du South Fork (Cadwallader) à 5 milles en aval de la mine Lorne et à une hauteur de 3000 pieds audessus du niveau de la mer. Il y a déjà quelque temps qu'on a marqué les claims mais on y a peu travaillé.

Géologie.—Une autre zone de diorite séparée de celle de Lorne par une étroite bande de Cache Creek, suit la rive nord du South Fork et contient les veines du claim Forty Thieves. La zone à diorite est une nappe alongée vers le nord ouest qui s'étend au delà du Bridge et du lac Gun. Elle est coupée de petites veinules de quartz contenant par endroits des sulfures, ce qui indique que cette diorite a subi l'action d'une solution minéralisatrice. Dans ces conditions une étude soignée peut permettre de trouver d'autres veines.

Veine.—La veine exploitée l'a été sur 200 pieds au sommet d'une falaise de 200 pieds qui domine verticalement la Cadwallader . Elle a une direction N. 40° W. et plonge de 40° vers le N. E. Sa largeur moyenne est de 3 pieds. La gangue est du quartz massif et contient de très petites quantités de pyrite, de chalcopyrite, d'azurite et de malachite. La veine diffère de celle de Lorne en ce qu'elle n'a pas la structure des minerais riches.

Quelques beaux spécimens ont été, dit-on, prélevés sur cette veine, mais le quartz paraît en général stérile et les échantillons en question provenaient sans doute de poches.

Section du McGillivray.

La section du McGillivray comprend une petite zone au voisinage du McGillivray. Ce torrent prend sa source de l'autre côté du col qui domine celle du Cadwallader et coule vers le sud-est jusqu'au lac Anderson où il se jette. Son embouchure est à 37 milles de Lillooet et y est réunie par une piste et par un service de bateaux à vapeur qui parcourent les lacs Seton et Anderson.

Cette section a été prospectée depuis longtemps et de nombreux claims y ont été marqués, mais on n'a exploité jusqu'ici qu'une propriété, celle de la Anderson Lake Mining Company.

Géologie.—La géologie de cette section diffère de celle de la section du Cadwallader en ce que le minerai n'est associé à aucune masse éruptive. La série Cache Creek se rencontre à cet endroit et couvre la plus grande partie de la région. Elles est formée d'argillites, d'ardoises, de serpentine et de roches volcaniques verdâtres, le tout décomposé, brisé, laminé et tordu.

Les ardoises et les argillites ont été écrasées et transformées en micaschistes. Les quartzites ont été pliées et laminées et les roches volcaniques ont été fortement modifiées. Le métamorphisme prononcé de ces roches est dû au vois-

nage du batholithe granitique de la chaîne côtière dont les apophyses ont pénétré la série Cache Creek sous forme de nappes, dykes et filons.

Les roches granitiques varient en composition de granites normaux pâles à biotite et hornblende aux granodiorites et aux diorites. Les roches des dykes sont des granites porphyriques contenant de larges cristaux de feldspath dans une pâte de quartz et de feldspath.

Veines.—Les dépôts métalliques de cette région se trouvent tous dans la série Cache Creek. Ils consistent en veines de quartz de largeur, longueur, et inclinaison très irrégulières. Les épontes sont mal marquées et très irrégulières. Le quartz est en général blanc et massif et contient de petites quantités de pyrite et de chalcopyrite. Le métal précieux y est l'or qui est irrégulièrement distribué dans le quartz.

Les veines semblent avoir quelque relation avec les nappes et dykes de granite.

The Anderson Lake Mining Co.

Cette compagnie possède un groupe de claims sur la rive nord du McGillivray à 5 milles du lac Anderson et à une altitude de 3,725 pieds. Une route réunit la mine au lac et des bateaux à vapeur vont de là à Lillooet. La propriété a été vendue plusieurs fois et a été exploitée d'une manière intermittente. Les derniers travaux ont été faits en 1910 par un locataire.

Abatage.—Les veines affleurent sur une pente très inclinée et ont été suivies par trois galeries et un certain nombre de tranchées. La galerie supérieure (No. 1) est obstruée maintenant, mais on dit qu'elle a 450 pieds. La galerie No. 2 a 670 pieds de longueur et contient une galerie secondaire de 450 pieds de longueur, 45 pieds de hauteur et de 7 à 30 pieds de largeur. La galerie inférieure ou No. 3 est à 150 pieds audessous du No. 2 et a 175 pieds de longueur.

Veines.—Une des veines a une direction N. S. (magnétique) et une inclinaison de 40° vers l'est: elle a été suivie par les galeries Nos. 1 et 2. On l'a relevée à l'intérieur et à la surface sur une distance de 600 pieds et on en a enlevé le minérai sur 45 pieds audessus de la galerie. Au fond de celle-ci la veine est bien définie et les épontes en sont bien marquées; elle a une largeur de 14 pieds. Au pied de la galerie la veine a 20 pieds de largeur dont 17 pieds de quartz, le restant étant formé de fragments de la roche encaissante. Le quartz est blanc massif et dur; il ne contient qu'une petite quantitée de pyrite.

Les épontes sont, à beaucoup d'endroits, irrégulières, mal définies et coupées de veinules de quartz. Une mince veinule de cette nature a sans doute été suivie dans les 135 pieds de la galerie et au fond elle n'a que quelques pouces de largeur. D'ailleurs, audessus, la veine principale a été travaillée et elle a une largeur de 6 à 14 pieds.

Une veine, suivant toute apparence séparée, car elle est plus basse et à l'ouest de cette veine inclinée vers l'est, a été exploitée dans la galerie No. 3. Elle a les mêmes direction et inclinaison mais sa largeur n'est que de 3 à 4 pieds. On l'a suivie sur 175 pieds et on en a enlevé le minerai jusqu'à 40 pieds: elle présente les mêmes irrégularités que la veine supérieure.

Métal précieux.—Le métal précieux ne se rencontre pas dans les filons mais dans des poches irrégulièrement disséminées. On en a trouvé de beaux spécimens dans des poches de ce genre dans la partie oxydée des veines.

On prétend que $35,000 ont été obtenus de la partie oxydée, ce qui donne un rendement moyen de $25 la tonne sur les tables. La valeur du minerai exposé à présent dans les galeries est considérée comme inférieure à $2 la tonne.

Outillage.—La mine comprend une usine de 10 pilons et un tramway de 750 pieds conduisant à la galerie No. 2. L'usine contient un "grizzly," un broyeur à

mâchoire et deux bocards de 5 pilons montés avec trémie automatique, tables d'amalgamation et nettoyeurs à mercure. L'énergie est fournie par une roue Pelton de 48 pouces fonctionnant sous une tête d'eau de 300 pieds.

Claim Ruby.—Ce claim est situé à une petite distance au sud de la mine Anderson Lake. Une veine ayant une direction N. 35° W. a été ouverte par une tranchée et une galerie longue de 40 pieds. La roche encaissante est de l'ardoise et la veine suit la direction de l'ardoise. Les épontes sont bien définies mais la veine est très irrégulière et varie en largeur de 2 à 22 pouces. Le quartz est blanc et massif et contient une petite quantité de pyrite. La veine échantillonnée a donné des traces d'or.

Groupe Moose.—Le groupe Moose consiste en trois claims situés sur le col qui sépare le McGillivray et le Roaring à une altitude de 3,175 pieds. La roche encaissante consiste en argillites laminées, en schistes quartzeux et en quelques lits de calcaires. La masse qui contient le minerai est formée de nodules de quartz de 2 à 18 pieds de largeur suivant une ligne de fracture qu'on a relevée sur 800 pieds. Le quartz est blanc vitreux et contient de nombreux fragments de la roche encaissante, mais il est exempt de sulfures. La valeur du minerai en or ne dépasse pas 50 cents la tonne.

Un certain nombre de veines prospectées dans cette région ont été examinées mais elles sont toutes semblables à celles que nous venons de décrire.

Section de l'Eldorado.

La section de l'Eldorado est située aux sources de l'Eldorado et du Taylor et se trouve à 9 milles au nord de l'embouchure du Gun.

Pendant l'automne 1911 et le printemps 1912 des prospecteurs ont parcouru cette région et découvert quelques dépôts aurifères. On a encore peu développé ces claims.

Géologie.—Les roches dans lesquelles ces dépôts ont été trouvés sont infracrétacées. Elles consistent en conglomérats, grès, argiles et quartzites noires compactes. Intercalés dans ces roches volcaniques se trouvent quelques lits minces de calcaire. La série est percée par des napppes de granite porphyrique, quelques unes de mille pieds de largeur.

Dépôts aurifères.—Les dépôts découverts jusqu'ici consistent en petites veines d'arsénopyrite et de pyrite contenant de l'or. Des blocs composés d'arsénopyrite et de pyrite, qui doivent provenir de dépôts importants, ont été trouvés en plusieurs points sur les pentes, mais on n'a pas encore découvert leur lieu de provenance.

Les veines sont associées à des dykes de granodiorite porphyrique qui pénètrent la série infracrétacée, et à quelques endroits les dykes eux mêmes sont largement minéralisés. On n'a encore travaillé que la partie oxydée des dépôts et celle-ci a donné à l'essai de bons résultats. Il est probable d'ailleurs qu'audessous de la zone d'oxydation la plus grande partie de l'or sera combinée à l'arsénopyrite, et la teneur sera moindre parce que dans les minérais de cette nature l'oxydation produit une certaine concentration.

Groupe White and Bell.—Ce groupe que possèdent Messrs. White et Bell est situé aux sources de l'Eldorado à une altitude de 6,410 pieds.

Une galerie a été percée sur une distance de 40 pieds. La roche est modifiée, oxydée et même décomposée. En ce moment il est encore difficile de dire la valeur de ces dépôts, mais ils semblent formés d'une série de petites veines parallèles entre lesquelles la roche encaissante est fortement minéralisée. Celle-ci et les veines donnent à l'essai une bonne teneur en or. Les veines sont remplies d'arsénopyrite, de pyrite et de chalcopyrite et la roche encaissante contient les

mêmes minéraux disséminés. Une autre galerie, 300 pieds à l'ouest, a été percée dans des veines semblables.

Groupe Wide West.—Ce groupe appartient à Messrs. Taylor et Shuster. Il est situé le long du Taylor à un mille du col qui sépare le Taylor de l'Eldorado.

Les formations rocheuses ont une direction N. 40° W. et consistent en lits fortement inclinés de roches volcaniques, d'ardoises et de lits de calcaire cristallin. Ce lit de calcaire a été en partie remplacé par de la pyrrhotite et une petite quantité de chalcopyrite et de quartz. Le calcaire a été mis à jour sur une largeur de 28 pieds; il a été remplacé partiellement ou totalement sur toute cette largeur. En quelques points la pyrrhotite forme une masse solide; en d'autres points elle constitue 60% de la roche. Comme le minérai dans ces dépôts dépend de la présence du calcaire, l'étendue de ceux-ci peut être déterminée en suivant le calcaire.

Claim Victoria.—Le claim Victoria est situé aux sources du Taylor. Il repose sur des quartzites et des brèches volcaniques et est coupé par un dyke d'andésite porphyrique d'environ 12 pieds de largeur et ayant une direction N. 40° W. Une veine variant de 10 à 36 pouces en largeur a été suivie le long du toit du dyke sur une distance de 75 pieds. La veine et le dyke ont été coupés au sud est par une faille. La partie rejetée de la veine n'a pas été trouvée et la valeur du déplacement causé par la faille n'est pas connue. La gangue est quartzeuse; elle contient de l'arsénopyrite, de la pyrite, de la chalcopyrite, de la pyrrhotite, de la blende et de la stibine. En certains points les sulfures forment une masse solide.

Le minérai échantillonné a donné à l'essai: or, 0·54 once, argent, 2·24 onces à la tonne: zinc 8·61% et antimoine 9·94%.

Claims du Bonanza Creek.

Mr. Pearson a marqué quelques claims dans le bassin du Bonanza à un demimille au nord de l'Eldorado. Le minérai se trouve dans de petites veines continues dans un dyke de granite porphyrique décomposé: celles-ci sont remplies presque entièrement d'arsénopyrite et de plus petites quantités de chalcopyrite, de pyrrhotite, de pyrite et de blende. Quelques blocs des mêmes minéraux ont été trouvés mais on n'a jusqu'ici découvert aucune veine de plus de 3 pouces de diamètre.

Un certain nombre de ces petites veines traversent le dyke décomposé et oxydé. Par le broyage de ces roches on peut obtenir une quantité remarquable d'or libre. Quelques autres veines d'arsénopyrite aurifère se rencontrent dans des dykes de granite porphyrique ou au voisinage de dykes de cette nature sur les sommets qui séparent l'Eldorado, le Taylor et le Bonanza.

Groupe Spokane.

Ce groupe de claims est en la possession du Dr. Christie de Lillooet. Il est situé sur le Holbrook aux sources du Big Creek, affluant du bras nord du Bridge.

La roche de cette section consiste en serpentine, quartzite et argillites de la série Cache Creek, coupées de nappes et de dykes de granite porphyrique. Ces nappes et dykes sont en rapport direct avec les masses importantes de granite qui existent à l'est et à l'ouest de ce point.

Une veine directement associée avec les granites porphyriques éruptifs a été ouverte par deux galeries et une série de tranchées. Malheureusement, la plupart des tranchées superficielles étaient éboulées au moment de notre visite. Dans une fosse au dessus de la galerie la veine a une largeur de sept pieds. Dans

la galerie supérieure où elle est coupée à 20 pieds de l'entrée, sa largeur est de 4½ pieds. La galerie inférieure est à une altitude de 7,000 pieds: elle a été percée sur 165 pieds mais n'a pas rencontré la veine. Les épontes sont mal définies. Quand la roche encaissante est porphyrique elle est modifiée et silicifiée par l'action des solutions minérales. La gangue consiste en quartz massif et renferme de la chalcopyrite, de la pyrite et de la pyrrhotite.

On y trouve de l'or et du cuivre.

Groupe Summit.

C'est un groupe de 3 claims situés à une altitude de 4,800 pieds sur le sommet qui sépare l'Alexandre du Tyaughton.

Un dyke basique, de 8 pieds de largeur coupe, en se dirigeant vers le nord, la série des quartzites, argillites et roches volcaniques chloritiques. En travers de ce dyke sont quelques courtes veines parallèles de quartz contenant de l'arsénopyrite et de la pyrite. La teneur en or de celles-ci est évaluée à $30.00 la tonne, mais elles sont petites et leur longueur est l'épaisseur du dyke, c'est-à-dire 8 pieds. Il n'y a pas assez de veines exposées pour justifier l'exploitation de tout le dyke.

Plus haut une galerie a été percée pour couper une veine irrégulière de quartz contenant de la pyrite, de l'arsénopyrite, de la galène et de la blende, mais elle ne l'a pas rencontrée. La veine a été suivie à la surface sur une certaine distance et y varie de 2 à 26 pouces. A certains endroits on a trouvé 16 pouces de sulfure compact. Le dépôt, d'ailleurs est petit et très irrégulier.

Groupe Rhodes.

Ce groupe appartient à J. Dunlop de Lillooet et est situé sur le mont Mission, à un mille à l'est du col Mission, à 2,000 pieds au-dessus du lac Seton. Tous les travaux sont obstrués maintenant et les affleurements sont presque tous recouverts.

Le dépôt est irrégulier, semble avoir une certaine étendue et affleure sur les pentes au bord d'une large masse de granite pénétrant dans les roches du Cache Creek. Ce dépôt semble associé au granite et c'est à son contact qu'il faut le chercher. Le minérai consiste en un mélange intime de pyrite et de pyrrhotite avec une petite quantité de chalcopyrite. De nombreux essais faits par le propriétaire ont donné de 0·02 à 7·25 onces d'or et de 0·4 à 1·4 onces d'argent. L'essai d'un échantillon a donné 0·34 once d'or et 0·86 once d'argent.

DÉPOTS D'ARGENT ET DE CUIVRE.

Groupe Empire.

Ce groupe comprend trois claims appartenant à "The McGillivray Mountain Mines, Ltd.", compagnie au capital de $1,000,000 ayant Mr. S. A. Cauley de Chilliwak comme président, et J. M. Williams comme gérant. Les claims sont situés à la source du Roaring, près du McGillivray supérieur et les travaux sont localisés dans un bassin très incliné au-dessus d'une petit glacier à 8,000 pieds d'altitude et à 1,500 pieds au dessus de la limite de végétation.

Ces claims ont été marqués il y a une douzaine d'années mais ils ont été abandonnés successivement par suite de leur faible teneur en or. Depuis ils ont été repris parun certain nombre de prospecteurs dont aucun n'a fait les travaux requis par la loi. Finalement en 1911 les propriétaires actuels les ont repris et prétendent y faire des travaux importants.

Géologie.—Les roches de ces claims consistent en quartzites laminés argillites modifiés, micaschistes, schistes chloritiques, serpentine et quelques minces lits de calcaire. Elles appartiennent en partie à la série Cache Creek mais sont très métamorphiques à cet endroit. Elles sont percées par de larges nappes et dykes de granodiorite porphyrique contenant de gros cristaux de feldspath dans une pâte de quartz, feldspath, hornblende et biotite.

Veines.—Le dépôt consiste en une large veine de quartz qui coupe les roches du Cache Creek parallèlement à leur direction et est associé à un des dykes de granodiorite porphyrique. Sa direction est S. 80° E. et son inclinaison 70° vers le sud. Elle a été suivie par une série de tranchées et une courte galerie sur un millier de pieds et sa largeur varie de 3 à 14 pieds. Dans la galerie, les épontes sont bien définies et consistent en une serpentine impure. Dans les tranchées inférieures elles sont moins bien marquées et consistent en argillite.

Le quartz est dur, blanc, et massif et contient un peu de pyrite, de chalcopyrite, de blende, de stibine, d'azurite, de malachite et de tétrahédrite. On a signalé du tellurure et du bromure d'argent dans le quartz mais nous n'en avons pas trouvé.

Les propriétaires ont déclaré que des spécimens avaient donné à l'essai de $76.40 à $149.60 d'argent et de cuivre à la tonne, et qu'un échantillon de 50 livres, concentré 16-1, avait donné $344.95 par tonne de concentré. Un échantillon pris au fond de la galerie a donné à l'essai fait au départment des mines à Ottawa: or, traces; argent, 0·60 once; cuivre, traces.

Un échantillon de la tranchée supérieure a donné: or, traces; argent, 5·40 onces; cuivre, traces.

GISEMENTS D'ANTIMOINE.

Un petit gisement d'antimoine existe sur la rive nord du Bridge près de Gun. Il se trouve dans un des dykes de granodiorite porphyrique qui pénètre des quartzites, argillites et conglomérats de la série Cache Creek. Le gisement consiste en une veine de quartz contenant de la galène, de la chalcopyrite et de la stibine. Ces minéraux sont disséminés dans le quartz et se rencontrent sous forme de lentilles de sulfure: celles-ci d'ailleurs ne dépassent pas 4 pouces de largeur. La teneur en or et en argent des veines est, dit-on, peu élevée et la quantité de stibine n'est pas suffisante pour en faire un minerai ayant une valeur commerciale.

PLACERS.

Au début ,dans ce district, l'exploitation des placers était la seule industrie importante. Beaucoup d'or a été extrait des graviers du Bridge inférieur et de l'embouchure du South Fork, mais à l'heure actuelle il n'y a de placers exploités que le long du South Fork en aval du confluent du Cadwallader.

Les graviers aurifères du South Fork sont des graviers de rivière et de terrasse sur un lit de serpentine. Ils sont propres mais grossiers et contiennent beaucoup de gros galets.

A quelques endroits les graviers sont cimentés par du carbonate de calcium et on trouve de l'or dans ce ciment. Il n'y a que les 7 pieds inférieurs qui soient aurifères et dans cette couche l'or est assez régulièrement distribué bien qu'il y ait des zones plus riches que d'autres. On trouve de l'or rude et de l'or fin, souvent fibreux, ce qui montre qu'il n'a pas été entrainé loin. Nous n'avons pu apprendre la valeur du gravier par verge cube, mais on nous a déclaré qu'en bon terrain un homme pouvait se faire $18 par jour en lavant.

En remontant le South York les graviers aurifères ne se rencontrent pas plus loin que le confluent du Cadwallader et ne se trouvent pas sur le Cadwallader plus haut que la section minière. Il est donc probable que l'or a été obtenu par l'érosion des parties supérieures des veines de quartz aurifère de la section du Cadwallader.

Walker Hydraulic Mine.

Cette mine appartient à un syndicat de Cincinnati et est située près du confluent de l'Alexander. Aucun travail n'y a été fait depuis 1909 mais on s'apprête à y travailler encore.

De larges bancs de gravier se trouvent au fond et sur les flancs de la vallée et ont sans doute été déposés à la fin de l'époque glaciaire par une large rivière à faible pente.

Le petit cours d'eau actuel s'est taillé un lit jusqu'au roc dans ces graviers Ceux-ci consistent en sables propres et en cailloux arrondis de petites dimensions. Le roc est composé de quartzites et d'argillite et forme un plancher très irrégulier. La distribution de l'or dans les graviers et sa valeur par verge cube n'est pas connue.

L'eau est prise à deux milles en amont de l'Alexander et met en marche deux appareils de 7 pouces fonctionnant sous une tête d'eau de 240 pieds. Une rigole de 2,000 pieds de longueur a été construite pour entraîner les résidus au delà d'une partie plane du cours d'eau.

Eldorado Mining Company.

Cette compagnie a en location un mille et demi de l'Eldorado supérieur. A l'époque de notre visite les dépôts étaient prospectés pour déterminer s'il y avait lieu d'installer un appareil hydraulique.

Les graviers consistent en sables et galets ceux-ci atteignent 2 pieds et demi de diamètre; ils contiennent une certaine quantité d'argile. Ils se trouvent dans le fond et sur les flancs de la vallée. Leur épaisseur varie de 2 à 12 pieds. L'or est fin et quelques pépites sont angulaires.

La propriété étant située près des sources où le cours d'eau est faible, l'eau n'a pas pu travailler assez les graviers pour concentrer l'or provenant des environs ni pour accumuler de grands bancs de graviers.

CHARBON.

Sur la rive nord du Bridge près de Jones Ranch à 1,800 pieds au dessus de la rivière, se trouve un groupe de claims houillers marqués par W. W. Jones de Lillooet. Ces claims ont été pris il y a quelque temps mais on n'y a fait aucun travail important.

Les roches consistent en une série de tufs volcaniques, brèches, et laves andésitiques. Mêlés à celles-ci se trouvent des schistes mous, des grès et des conglomérats. Ces derniers sont formés de cailloux roulés de quartzites vitreuses qui proviennent des quartzites de la série Cache Creek. Les couches ont une direction E.W. et, une faible inclinaison vers le nord. Elles reposent en discordance sur les roches Cache Creek et sont considérées comme tertiaires.

Quelques minces couches de lignite se rencontrent dans les schistes. C'est un lignite riche mais les couches sont étroites, moins de 6 pouces, en forme de lentilles et discontinues. De plus, les couches à lignite n'ont qu'un faible étendue et sont brisées par des couches éruptives si bien que même si de plus gros filons étaient découverts, le gisement n'aurait pas d'intérêt au point de vue économique.

GÉOLOGIE DE QUELQUES PARTIES DU DISTRICT DE YALE, C. B.

(*Charles Camsell*).

Introduction.

Nous avons inspecté en 1912, quelques gisements minéraux du district de Yale et de la région voisine dans le sud ouest de la Colombie Britannique. Ce travail comprenait une étude des dépôts de cuivre aurifère du Mont Kruger dans la vallée d'Okanagan; un examen rapide des roches tertiaires à lignite du lac White dans la même vallée; une reconnaissance de la zone à minerais que forme la chaîne de montagnes situées entre le Keremeos et le Twenty Mile, et enfin un examen rapide des dépôts de cuivre de Mont Copper près de Princeton ou la British Columbia Copper Company a fait des travaux depuis un an. Nous avons en outre donné quelque temps à la direction des travaux entrepris par M. Bateman dans le district de Lillooet et par N. L. Bowan sur le Fraser et aussi à d'autres fonctions.

Dépôts de cuivre du mont Kruger.

TOPOGRAPHIE.

Le Mont Kruger est situé dans la région du Plateau Intérieur sur le versant ouest de la vallée d'Okanagan à la frontière. Il occupe le bec formé par la vallée d'Okanagan et celle du Similkameen. C'est une montagne irrégulière à sommet plat atteignant au moins 3,000 pieds au dessus du lac Osoyoos, soit de 4,000 pieds environ d'altitude. Dans l'ensemble cette montagne diffère peu du reste du plateau intérieur, si ce n'est qu'elle forme une longue arête s'élargissant au nord et séparée de la région environnante par la vallée profonde d'Okanagan d'un côté et de l'autre par celle du Similkameen également profonde. Ces deux vallées ont été creusées dans le plateau et ont isolé entre elles le mont Kruger. Celui-ci est donc une réelle montagne gardant les caractères généraux de la grande partie de la région du plateau intérieur. Il descend en pentes modérément inclinées à l'est jusqu'au niveau du lac Osoyoos et plus rapidement à l'ouest sur le Similkameen.

Les pentes inférieures sont couvertes d'herbe mais sans arbre. Au sommet se trouve une forêt clairsemée de pins jaunes et de sapins.

GÉOLOGIE.

Les roches les plus anciennes du mont Kruger consistent en une série fortement disloquée et métamorphique de roches stratifiées comprenant des quartzites micacées, des schistes des serpentines et quelques lentilles de calcaire. Cette série a subi non seulement une action métamorphique régionale mais aussi l'action métamorphique du contact avec les masses batholithiques adjacentes. Ces roches ont une direction générale est-ouest et ont été coupées de failles dans plusieurs directions. Une des lignes de failles les plus marquée est presque nord-sud. Les lentilles de calcaire sont au point de vue économique l'étage le plus important de la série et au voisinage des masses énormes de roches éruptives elles ont été modifiées et silicifiées au point de donner une roche à base de silicate

de chaux consistant en grenat, épidote, pyroxène, hornblende, quartz et un peu de calcite. Par endroits, ces lentilles n'ont pas été silicifiées et sont seulement devenues cristallines. Cette série a été appelée par Daly série Anarchist et a été assimilée au Cache Creek de Dawson (carbonifère). Ces roches contiennent les gisements métallifères.

Au nord, la série Anarchist a été percée par une granodiorite batholithique (batholithe d'Osoyoos), roche grisâtre à grain moyen consistant en orthose et plagioclase, hornblende, biotite et quartz. Des apophyses de cette roche pénètrent la série Anarchist dans toutes les directions et avec la masse principale ont provoqué la modification des roches stratifiées et probablemenr aussi leur minéralisation.

Sur les flancs sud et ouest de cette montagne une roche ignée alcaline plus récente que le batholithe d'Osoyoos pénètre les roches stratifiées. D'autres roches ignées forment des dykes foncés de diabase et lamprophyre.

Immédiatement au sud de la frontière la série Anarchist est couverte sur petite étendue par des roches tertiaires consistant en conglomérats, grès, schistes et roches volcaniques. Ces roches sont sans doute oligocènes et se rapprochent des roches tertiaires des bassins lacustres de la Colombie intérieure.

DÉPOTS MÉTALLIFÈRES.

On a beaucoup prospecté et travaillé en ces quinze dernières années les dépôts matalliques du Mont Kruger des deux côtés de la frontière, mais surtout du côté américain. Une description détaillée de ces dépôts au sud de la frontière a été donnée par G. B. Umpleby dans le bulletin No. 5 Part II. du Washington Geological Survey. Ces dépôts sont de deux espèces: des dépôts de cuivre disséminés et des veines aurifères, l'or en étant le principal métal. Ces dernières sont les plus importantes et ont fourni toute la production métallique du district.

Les dépôts de minerai sur le versant canadien sont surtout du premier type et contiennent un peu d'or. Ils sont situés au voisinage de la granodiorite et lui doivent probablement leur existence.

L'examen de ces dépôts a été limité à la région couverte par les claims de la Gold Dust Mining Co. et de la Dividend Lakeview Mining Co. Ces claims sont situés au nord de la frontière et à une altitude de 300 à 1,100 pieds au dessus du lac Osoyoos.

La roche encaissante de cette zone est formée de serpentine, de schistes verts et de lentilles de calcaire. Les gisements métallifères ne se trouvent que dans le calcaire et sont situés non loin du contact avec la granodiorite. Ils semblent être en relation avec les épanchements de granodiorite et avoir tous les caractères de dépôts d'origine métamorphique de contact.

La gangue est formée de calcaire, généralement modifié en une roche à silicate de chaux contenant du grenat, de l'épidote, de la calcite du pyroxène et de la hornblende. Les minéraux métalliques sont la pyrite, la pyrrhotite, la chalcopyrite, l'arsénopyrite et la magnétite. Parmi ceux-ci la pyrite et la pyrrhotite sont toujours ou presque toujours présentes; l'arsénopyrite est abondante dans les mines de Dividend tandis que la chalcopyrite abonde surtout dans les mines de Lakeview. Ces gisements contiennent de l'or et du cuivre, et comme l'or est plus abondant sur le claim Dividend il semble probable que dans les districts adjacents l'or doit être associée à l'arsénopyrite.

Comme dans les dépôts de cette nature, les masses de minerai n'ont pas de limites bien définies, mais passent au contraire graduellement au minerai pauvre puis à la roche stérile. Jusqu'à présent le minerai exploitable semble confiné au calcaire modifié de telle sorte que la direction des filons devrait dépendre de l'inclinaison et de la direction des calcaires. Mais des failles se sont pro-

duites après le dépôt des minerais et c'est là un fait qu'il ne faut pas perdre de vue dans l'exploitation; la direction des failles et le déplacement qu'elles ont causé devrait être étudiés avec soin.

L'oxydation n'a pas pénétré en général à plus de quelques pieds et a formé un chapeau de limonite et de carbonates dont on peut obtenir de l'or libre au lavage. Sur le claim du Lakeview, cependant, l'oxydation du minerai a atteint 100 pieds au dessous de la surface.

Développement.—Les travaux faits dans cette région l'ont été surtout sur les claims Gold Dust, Lakeview et Dividend et consistent en fosses peu profondes et en quelques galeries.

Les travaux sur le Golden Dust ne sont pas importants et comprennent des tranchées et quelques fosses peu profondes. Une galerie d'accès de 150 pieds percée dans le flanc de la montagne est entièrement dans le schiste et n'a pas encore rencontré le minerai qui est supposé pénétrer en profondeur.

Les travaux du Lakeview consistent en galeries et puits et représentent ensemble plusieurs centaines de pieds; ils ont eu pour résultat d'indiquer l'existence d'une masse de minerai de dimensions inconnues mais certainement considérable qui va de l'est à l'ouest et s'incline vers le nord. Le cuivre y est le minerai le plus important, et la valeur totale de tous les métaux est, dit-on, $24. à la tonne.

Les travaux principaux du Dividend comprennent deux galeries, l'une 150 pieds plus bas que l'autre, et réunies par un plan incliné. La masse métallique a été traversée dans la galerie supérieure en un point de largeur maxima (20 pieds à peu près), mais s'amincit à 50 pieds plus bas. Sa direction est est-ouest et son inclinaison vers le nord-est de 60°. La galerie inférieure suit un plan de faille vertical de direction nord-sud et s'incline à l'ouest. La faille coupe aussi sans doute la masse métallique mais on n'en a pas encore rencontré le contact. Une quantité de minerai sur le carreau de la galerie supérieure a, dit-on une valeur de $20 la tonne, surtout en or.

Bassin houiller à White Lake.

INTRODUCTION.

White Lake est un petit bureau de poste situé sur le versant ouest de la vallée d'Okanagan à 6 milles à l'ouest des chutes Okanagan. Il se trouve dans une région où les roches sont houillères et qui a été désignée sous le nom de bassin houiller de White Lake. L'étendue de ce bassin est d'environ 6 milles carrés; elle occupe le nord du canton 53 de la division territoriale de Similkameen.

La valeur de ce bassin est douteuse et n'a pas encore été vérifiée. On a cependant extrait un peu de charbon d'une veine étroite près du centre du bassin et ce charbon a été employé pour la forge de Fairview au moment où on y exploitait le quartz. On n'a pas encore étudié cette région au point de vue géologique mais une petite collection de plantes fossiles y fut faite par l'auteur en 1910, sur un affleurement de schiste et de grès et cette collection a permis de déterminer l'âge de cette formation.

TOPOGRAPHIE.

Le bassin de White Lake est en forme de cuvette et est entouré presque complètenent de collines, aux pentes plus ou moins accentuées. Un petit lac, connu sous le nom de lac White et qui n'a pas de déversoir se trouve presque au centre et sert de point de départ aux versants des montagnes environnantes. A l'ouest leur inclinaison est abrupte mais régulière et conduit aux sommets

qui forment la ligne de faîte entre les vallées d'Okanagan et de Keremeos. A l'est les pentes sont plus douces mais coupées de parties à pic et dans cette direction c'est un amas de collines aux flancs à pic et de dépressions qui séparent le bassin de la vallée d'Okanagan. Cette zone est probablement l'emplacement d'une ancien volcan qui était en activité au moment où les couches houillères se sont déposées.

Deux cours d'eau, l'un et l'autre desséchés à la fin de l'été, traversent le bassin. Le Park Rill pénètre le bassin à l'ouest, en sort par une étroite vallée au sud, le Prather Creek pénètre au nord et sort par une gorge étroite et peu visible qui traverse la zone tourmentée du sud-est. Le lac White n'a pas de déversoir et il semble alimenté par des sources comme plusieurs autres petits lacs dans son voisinage. Il y a plusieurs sources dans cette région, quelques-unes sulfureuses, et elles représentent peut-être les derniers vestiges d'une activité volcanique. Toute la partie centrale et inférieure de la région est sans arbres; plus haut, sur les sommets des hauteurs avoisinantes, se trouve une forêt de pins, sapins et peupliers. Tout le bassin offrait autrefois un excellent paturage pour les chevaux et les bestiaux mais on y a mis tant de bestiaux que l'herbe qui le couvrait a fait place à la sauge. Le climat du lac White est sec et doux et si on pouvait obtenir de l'eau pour l'irrigation beaucoup de fruits pourraient y être cultivés.

GÉOLOGIE.

On ne voit dans cette région aucune roche plus ancienne que le tertiaire mais quelques quartzites vitreuses associées à des argillites, et sans doute paléozoiques, affleurent dans la vallée du Park Rill au sud du bassin. Des fragments angulaires de ces roches sont aussi compris dans les conglomérats volcaniques et les tufs qui recouvrent les couches houillères et indiquent qu'une assise de ces roches paléozoiques se trouve sous les roches tertiaires; des morceaux de ces roches ont été arrachés de la paroi des cratères pendant les éruptions volcaniques.

Sous les roches houillères se trouve une série de laves volcaniques basiques ou mibasiques consistant en basaltes et porphyrites. Cette série semble reposer en concordance sous les couches houillères et d'après la nature et le caractère de cette formation elle est de l'époque tertiaire.

Les couches houillères couvrent une étendue de 6 milles carrés au nord du canton 53 et occupent presque complètement les sections 27, 28, 29, 33, 34 et 35 et une partie des sections limitrophes. Elles consistent en grès tufiers et en vrais tufs, en conglomérats, brèches et en petites veines de charbon.

Une coupe le long de la vallée de Prather au nord du bassin a été mesurée et a donné 2,000 pieds de couches. Il est probable d'ailleurs que cette épaisseur n'est pas uniforme dans toute la région mais que par suite des conditions dans lesquelles ces lits ont été déposés, elle varie beaucoup d'un côté à l'autre du bassin. Il est probable aussi que les 2,000 pieds d'épaisseur de la section représente plus que l'épaisseur réelle des lits, car, bien qu'il n'y ait aucun dédoublement des lits par suite des failles, il est probable que quelques glissements des plans de stratification se sont produits de manière à donner une épaisseur apparente plus grande que l'épaisseur réelle.

Une étude de la coupe mesurée montre que toute la série peut au point de vue lithologique se diviser en trois parties. Le tiers inférieur contient surtout des schistes noirs et gris avec une petite quantité de grès. Les schistes sont associés par endroits à de minces couches de charbon. Le tiers moyen contient surtout en grès avec quelques bandes de schistes gris. Le tiers supérieur consiste surtout en grès tufier.

Dans la partie centrale de la région se trouvent quelques schistes gris avec deux veines étroites de charbon. Ces lits ne sont pas compris dans la coupe mesurée et la recouvrent sans doute en formant l'étage supérieur de la série.

Les grès sont tous gris et varient, quant à la grosseur et à la forme des grains, de l'est à l'ouest, de la région. A l'est les grains sont plus ronds et usés par l'eau tandis qu'à l'ouest ils sont très anguleux ce qui indique qu'ils sont au voisinage de leur point d'origine.

Les veines de houille sont petites et aucune de celles qu'on voit ne semble avoir de valeur commerciale. Au nord de la région dans la vallée du Prather, on a ouvert une veine de 3 pieds qu'on a suivie sur 45 pieds par un plan incliné. La veine d'ailleurs contient tant de lits minces d'argile qu'elle n'a pas de valeur. A 100 pieds à l'est de ce point un puits vertical de 50 pieds de profondeur a dit-on rencontré un lit de 9 pieds d'épaisseur de charbon et de schiste argileux. La coupe du Prather montre qu'au-dessus et au-dessous des deux veines exposées dans le puits se trouvent des bandes minces de charbon, d'ailleurs, de peu d'épaisseur et non exploitables.

Jusqu'ici les veines de houille les plus importantes sont celles qui se trouvent dans un petit ravin au nord-ouest du lac White. Elles ont 14 et 20 pouces d'épaisseur. Un puits de 35 pieds de profondeur a été creusé il y a quelques années sur ces veines et on en a extrait un millier de tonnes. Ce charbon est bitumineux et a été employé à Fairview pour la forge.

En général la structure du bassin de White Lake est celle d'un synclinal dont la direction est est-ouest. Examinée plus en détail on y trouve des changements importants de direction surtout sur le versant est où le bouleversement a été très prononcé depuis le dépôt des couches de charbon. L'inclinaison varie de 0 à 50° et atteint en moyenne 30°. Quelques failles existent surtout dans la partie disloquée à l'est.

Les roches de la formation houillère semblent avoir été déposées dans un bassin, s'affaissent graduellement sur la bordure ouest de la région où les éruptions volcaniques se sont produites pendant leur dépôt. Les éruptions en ce point étaient sans doute du type explosif et de grands volumes de tufs se sont trouvés projetés et déposés dans le bassin. Dans certaines parties de ce bassin ces tufs ont été usés par l'eau et ont donné de vrais grès, mais en d'autres points ils ont conservé la forme angulaire que leurs grains avaient au moment de l'éruption.

Les grès et les schistes contiennent beaucoup de végétaux fossiles et une très petite collection de ceux-ci a permis de les rattacher à l'époque oligocène. Ils sont donc de même nature que les couches houillères de Princeton, Nicola Tulamen et autres points au sud de la Colombie.

Au-dessus des roches à couches de houille se trouve à l'est une série de brèches et tufs et quelques laves andésitiques ou plus acides. A certains endroits, les roches volcaniques succèdent en concordance aux roches à lits houillers, mais à d'autres endroits il y a une discordance angulaire marquée. Il est probable d'ailleurs que cette discordance n'indique pas l'existence d'un grand intervalle entre les deux couches. Les roches volcaniques supérieures occupent une région très irrégulière et tourmentée à l'est du bassin houiller d'où proviennent certainement les tufs. Cette région a été l'emplacement d'un ancien volcan tertiaire qui a été actif à différents intervalles pendant et après le dépôt des couches de houille. Elle offre tous les caractères d'un ancien cratère dénudé d'environ un mille de diamètre dont le fond et les côtés se sont effrondrés laissant une série de collines à pic et de trous profonds, aujourd'hui fréquemment remplis d'eau.

VALEUR DU BASSIN HOUILLER.

De l'examen de la surface on ne peut rien conclure de définitif sur la valeur réelle ou probable de ce bassin. De petites veines de houille se rencontrent au sommet et au pied de la série. Les deux veines au sommet sont petites mais elles contiennent un charbon propre de bonne qualité et on en a extrait une petite quantité. Celles de la base sont plus larges mais où elles affleurent elles sont trop sales pour être utilisées comme charbon. Ces impuretés peuvent être dues au voisinage de la bordure du bassin et il est possible qu'il soit plus propre en se rapprochant du centre du bassin. Il est d'ailleurs impossible de s'en assurer sans forer un trou au centre, trou qui devrait avoir au moins 1,500 pieds de profondeur pour atteindre les veines.

Mont Independence.

INTRODUCTION.

Les monts Independence, Riordan, Stevenson, Dividend et ceux qui les avoisinent forment la partie de la chaîne d'Okanagan qui se trouve au nord de Similkameen entre le Keremeos et le Twentymile dans la division minière d'Osoyoos. La chaîne a une direction N.S. et elles est séparée au sud de la partie principale de la chaîne par la vallée profonde de Similkameen. Elle est caractérisée par des sommets arrondis allant en pente douce vers l'ouest et plus à pic vers l'est. Le point le plus élevé est le mont Independence qui atteint 7,360 pieds au-dessus du niveau de la mer d'après la mesure que nous en avons fait au baromètre anéroide; c'est le seul point qui dépasse la limite de végétation forestière. L'ensemble de cette région est au-dessous de la limite d'influence glaciaire, les glaces ayant sans doute atteint à cet endroit 7,500 pieds.

Le versant oriental de la chaîne est drainé par des torrents rapides qui se jettent dans le Keremeos tandis que le versant occidental est drainé par le Twentymile, le Sixteenmile et le Fifteenmile, tous affluents du Similkameen.

Le sommet de la chaîne peut être atteint par des pistes partant du Keremeos et du Sixteenmile et une bonne route, joignant Penticton aux mines de Nickle Plate et de Hedley traverse un col au pied du mont Riordan. De ce point une route se dirige vers le sud jusqu'au groupe Apex.

GÉOLOGIE.

La roche encaissante au voisinage du Mont Independence est formée de calcaires, quartzites et argillites, tous métamorphiques et fortement bouleversés. Leur direction est vers le nord-est et leur inclinaison est élevée. Ils ressemblent au point de vue structural et lithologique aux roches du mont Nickle Plate qui se trouve à l'ouest sur l'autre versant d'une large vallée et ils sont certainement de même âge, c'est-à-dire paléozoique (carbonifère).

Les roches paléozoiques ont été pénétrées à beaucoup d'endroits par des dykes, des nappes et des masses irrégulières de diorite, porphyre à diorite, andésite et porphyre à granite et au nord du mont Riordan par une masse batholitique de granite. Ces roches ignées ont produit un métamorphisme de contact dans les roches stratifiées et ont transformé les calcaires surtout en roche à silicate de chaux contenant du grenat, de l'épidote, du pyroxène et de la hornblende.

Les dépôts minéraux sont tous dans les roches stratifiées surtout dans les calcaires modifiés et semblent avoir quelque rapport avec les épanchements de diorite et de porphyrite à diorite. Ils sont du type métamorphique de contact

et contiennent surtout du cuivre avec un peu dor et d'argent. Les minéraux métalliques qu'on y rencontre sont la pyrite, la pyrrhotite, la chalcopyrite, la magnétite et parfois l'arsénopyrite; la gangue est généralement de calcite et contient des minéraux provenant de la modification subie par le calcaire. On a remarqué que quand l'arsénopyrite est présente dans le minerai la teneur en or augmente. Comme c'est le cas habituel pour les dépôts de cette nature, ils sont de forme irrégulière et n'ont généralement pas de limites bien marquées. Ce sont des minerais pauvres mais parfois abondants.

CLAIMS MINIERS.

Une grande partie de la chaîne dans un cercle de 7 milles ayant le mont Independence pour centre est couverte de claims, dont beaucoup marqués depuis 15 ans et quelques-uns arpentés, et ayant été obtenus en concession régulière. Les claims existant en 1901, ont été examinés par W. F. Robertson, minéralogiste provincial de la Colombie, et décrits dans le rapport du ministère des Mines pour la même année. En ces derniers temps le district a attiré peu l'attention et on y a fait peu de travaux. C'est pourquoi, étant donné en outre l'époque tardive à laquelle nous l'avons visité, nous n'avons pu voir tous les travaux et pourquoi quelques groupes de claims manquent dans cette description.

Le groupe Apex est aujourd'hui le mieux connu des groupes de claims de ce district et c'est celui où l'on a fait le plus de travaux. Il comprend six claims situés sur l'éperon oriental du mont Independence, la galerie principale se trouvant à 6,950 pieds (au baromètre anéroide) au-dessus de la mer. Les roches aux galeries supérieures consistent en calcaire bleu avec des lits de quartz siliceux et coupé par une porphyrite à diorite et à grain fin. La direction des couches est N. 60° E. et son inclinaison de 55° vers le sud-est. Le minerai consiste surtout en pyrrhotite et arsénopyrite dans une gangue de calcaire grossièrement cristallin et se rencontre en amas ou en veines mal définies. Ce dépôt a été prospecté par un puits incliné de 120 pieds de profondeur et environ 200 pieds de galerie. Dans les travaux les plus bas une galerie de 120 pieds traverse en biais une masse de minerai de 20 pieds de largeur, consistant en pyrrhotite, pyrite et chalcopyrite dans une gangue de calcaire et de grenat.

Le groupe Billy Goat est situé sur le Mont Riordan qui a une hauteur de 6,950 pieds au-dessus du niveau de la mer. La roche est un calcaire très métamorphique coupé de dykes et des masses irrégulières de diorite et de diorite porphyrique. Les dépôts métallifères contiennent surtout du cuivre et proviennent d'un métamorphisme de contact. Ils se rencontrent au contact des diorites et diorites porphyriques et contiennent de la pyrrhotite, de la pyrite, et de la chalcopyrite dans une gangue de grenat, d'épidote, de calcite et de quartz. Les masses sont irrégulières mais importantes; elles sont d'ailleurs pauvres. Ces dépôts ont été ouverts par un certain nombre de tranchées.

Le groupe Black Hawk consiste en neuf claims situés des deux cotés du Cedar affluent du Keremeos, à une hauteur de 5,400 pieds (baromètre) et à 6 milles de Keremeos. Les travaux consistent en une galerie de 164 pieds et une fosse de 20 pieds de profondeur et de 12 pieds de largeur. Les roches sont des calcaires et des quartzites coupés par un dyke d'andésite pâle et de porphyre granitique. La masse de minerai qui dans la galerie est de 8 pieds et dans la fosse de 12 pieds provient du remplacement du calcaire et contient de la pyrite, de la chalcopyrite, de la magnétite et de l'arsénopyrite. Elle semble suivre l'inclinaison et la direction du calcaire et a des limites mieux définies que les gisements précédemment indiqués. On dit que le minerai contient du cuivre, de l'or et de l'argent.

Nous avons examiné d'autres groupes de claims dans le même district, ceux de Dividend, Beaconsfield, et McEachren mais ils sont tous analogues aux trois que nous venons de décrire.

Mont Copper.

INTRODUCTION.

Le mont Copper forme un district minier situé à l'est du Similkameen à environ 10 milles au sud de la ville de Princeton. On a exploré rapidement ce district en 1906 et un rapport de cet examen est contenu dans le rapport No. 986 du Service Géologique: Preliminary Report on a part of the Silkameen District.

Pendant plusieurs années, les travaux de recherche ont été poussés activement dans ce district, mais depuis 1906, on ne s'en est pas occupé et comme la plupart des claims ont fait l'objet d'une concession régulière, les propriétaires n'ont pas été obligés d'y faire chaque année les travaux requis par la loi. En 1911, cependant, l'intérêt général s'est éveillé de nouveau pour ce district par suite de la présence de la British Columbia Copper Company qui a pris une option et a prospecté un bon nombre de claims situés sur les deux rives du Wolf Creek. Ces travaux ont été poussés avec activité et avec un certain nombre d'ouvriers qui ont percé des puits et des galeries à l'aide de la perceuse à diamant.

Le district du mont Copper se trouve dans le plateau intérieur et a les caractères de cette région. C'est une montagne au sommet arrondi et boisé qui descend en pente rapide à l'ouest, jusqu'à la large vallée de Wolf Creek. A l'extrémité nord, se trouve le lac Smelter, lac profond et étroit d'environ 1½ mille de longueur et de quelques centaines de pieds de largeur. Le point le plus élevé du district est le mont Copper lui-même qui a une altitude de près de 4,500 pieds au-dessus de la mer. D'ailleurs les sommets immédiatement à l'est sont plus élevés. Le point le plus bas est le lit du Similkameen à l'ouest de la montagne et dont l'altitude est de 2,600 pieds de hauteur. La différence de niveau entre les deux extrêmes est donc de 1,900 pieds. Tout le district est couvert d'une épaisse forêt de sapin, d'épinette, et de pin et est en grande partie recouvert de drift si bien que la recherche du minerai à la surface doit être faite au moyen de fosses et de tranchées.

Le Camp de Voight situé sur le Wolf est le centre du district et une bonne route le réunit à Princeton situé à 12 milles.

GÉOLOGIE.

La roche du Mont Copper est une nappe de monzonite qui a percé les sédiments paléozoiques dont on trouve des restants sous forme d'occlusions fortement modifiées. Au-dessus de la monzonite une série de nappes volcaniques tertiaires existe sur le flanc nord de la montagne.

La monzonite est à grain fin ou moyen et varie beaucoup en composition et en couleur. On peut y reconnaître au moins deux types de roches ayant fait éruption à des époques différentes bien que peu éloignées. Le type le plus commun est le plus basique, et il contient du plagioclase et de l'orthose, de l'augite et un peu de biotite. La hornblende est aussi présente sans doute comme une modification de l'augite. La pyrite et la magnétite sont des minéraux accessoires et la chalcopyrite et la bornite sont les éléments primaires de quelques-unes des phases pegmatitiques de la roche. Certaines variétés contiennent de l'augite sans biotite. La texture est granitique mais avec une allure porphyrique. Le type le plus acide est le plus pâle et contient une proportion plus élevée d'orthose et de biotite.

La monzonite est traversée par un certain nombre de veines à pegmatite provenant sans doute du même noyau et qui contiennent de larges cristaux de feldspath rosé, de biotite et de calcite. Dans quelques veines, la calcite est absente, mais dans d'autres c'est le seul minéral présent. La chalcopyrite se rencontre souvent dans ces veines où elle semble mêlée au feldspath. La bornite y existe aussi de la même manière. La présence de sulfures dans les pegmatites indique que le noyau de monzonite était relativement riche en cuivre et a été probablement la source du cuivre des gisements.

Par suite de sa nature dure et de son grain serré, la monzonite ne présente souvent pas de système de fracture. Les plans de séparation les mieux marqués sont ceux qui ont une direction N. 60° E. et S. 50° E. Les fractures principales ont deux directions: S. 80° E. et S. 10° W. Ces deux directions coincident avec celles des masses minérales tandis que la dernière est la direction de la plupart des filons qui coupent la monzonite. Les failles sont nombreuses dans tout le district, mais le déplacement qu'elles ont produit est généralement faible. Leur formation semble avoir précédé et suivi le dépôt des minéraux si bien que quelques masses de minerai suivent les fractures et les failles, tandis que d'autres sont coupées et déplacées par celles-ci.

Des dykes de porphpyres granitique, syénitique et quartzitique, ainsi que de diabase traversent la monzonite dans une direction presque N. S. Une grande partie des dykes de granite porphyrique affleurent à l'est du Wolf et on en a rencontré dans la roche beaucoup qui n'affleurent pas. Quelques-uns ont jusqu'à 150 pieds de largeur. Ils ont une structure en nappe brusquement refroidie sur les bords et sont porphyriques, granitiques et presque au centre. Le diabase est tendre et à grain porphyre.

La monzonite est recouverte au nord par des roches éruptives tertiaires consistant en andésites, basaltes et rhyolites. Ces roches sont associées aux roches houillères oligocènes de Princeton, et plus récentes. Elles semblent avoir couvert une grande partie du Mont Copper avant la période glaciaire et c'est par suite de la couche protectrice formée par ces laves qu'il existe aujourd'hui l'épaisseur de monzonite décomposée qu'on voit sur cette montagne.

DÉPOTS MÉTALLIQUES.

Pendant le peu de temps passé au mont Copper nous n'avons pas essayé d'étudier tout le gisement en détail et nous nous sommes contentés d'examiner les claims dont le développement avait été le plus poussé. Si les travaux faits prouvent que le minerai est en quantité suffisante et a une valeur telle que son exploitation puisse être entreprise avec succès, il y aura lieu de faire une étude topographique et géologique plus complète du district dans le but de déterminer l'origine et le mode de formation des gisements. Les claims les plus importants de ceux qui ont donné lieu à un commencement d'exploitation sont ceux de Silver Dollar, Red Eagle, Ada B, et Triangle sur la rive ouest de Wolf et le No. 14 et ceux qui l'avoisinent sur la rive est.

La masse minérale sur le No. 14 se trouve dans la monzonite à l'ouest d'un dyke de porphyre de direction N. S. Elle est dirigée vers l'est à 70 pieds audessous de la surface et a une longueur connue de 150 pieds et une largeur maximum de 80 pieds. Elle se trouve dans une zone de fracture et semble être un dépôt de remplacement formé sous une forte pression et à une haute température. Les minéraux qu'on y rencontre sont l'hématite, la pyrite et la chalcopyrite, dans une gangue de calcite et de monzonite décomposée. Le minerai contient du cuivre et plus d'or qu'on a l'habitude d'en rencontrer dans les autres dépôts du district.

Sur la rive ouest du Wolf, on a poussé le développement surtout sur le Silver Dollar, l'Ada B et les claims voisins. Sur le Ada B, le minerai contient de la pyrite, de la magnétite et un peu de chalcopyrite disséminée dans la monzonite qui a une apparence de brèches. Sur le Silver Dollar, le minerai se trouve dans une large zone de monzonite de direction nord-sud, fortement modifiée et blanchie par les solutions minérales. Les minéraux métalliques y sont la chalcopyrite en veinules, la bornite en grains et un peu de galène et d'arsénopyrite. La chalcopyrite et la pyrite indiquent aussi la roche encaissante de chaque côté de la zone minéralisée. La monzonite pegmatitique est commune à cet endroit; elle contient de larges cristaux de feldspath de biotite, de calcite, fréquemment de chalcopyrite et parfois de bornite. Quelques échantillons contiennent de la chalcopyrite en grosses masses mêlées à du feldspath qui est évidemment de même origine. La zone minéralisée de ces claims est très étendue et semble dirigée vers le sud légèrement ouest. La teneur en métal est d'ailleurs beaucoup plus faible que dans les dépôts de la rive orientale du Wolf.

Dans d'autres dépôts au nord-est du Silver Dollar la magnétite est le minéral métallique le plus abondant et dans certaines zones à brèche il forme le ciment qui lie ensemble les fragments de la brèche. La valeur de ces dépôts est faible.

En étudiant ces gisements on se voit obligé de conclure que le cuivre provient surtout de la monzonite.

La présence de chalcopyrite et de bornite mêlée de feldspath dans des veines de pegmatite indique que la masse était riche en cuivre. Ces veines d'ailleurs ne forment pas des dépôts ayant une valeur commerciale. Les masses de minerai exploitables semblent se trouver dans les zones de fracture qui sont sur la rive orientale de Wolf dans une direction est-ouest et sur la rive occidentale à peu près nord-sud. Des solutions minérales s'élevant dans ces zones de fracture ont modifié et remplacé la monzonite et y ont déposé ainsi que dans la roche encaissante du cuivre et des minéraux aurifères. La plus grande partie de la minéralisation a été terminée avant que les dykes de porphyres à granite et à quartz aient été formés et elle a été suivie de la formation de quelques failles avec déplacement.

RECONNAISSANCE DANS LE DISTRICT DE EAST KOOTENAY COLOMBIE BRITANNIQUE.

(*Stuart J. Schofield*).

Introduction.

Pendant l'été 1912, l'auteur a étudié au point de vue géologique le district " East Kootenay ", C. B. au sud de Cranbrook. La région est limitée par le C. P. R. (embranchement du Crowsnest), la frontière, le Kootenay et le lac du même nom.

Mr. P. P. Baily nous a habilement secondé.

Géologie générale.

Tableau des formations.

Pléistocène et Récent		Gravier non cimenté et sable, lignite.
	Discordance.	
Jurassique ?		Dyke, aplite, lamprophyre et granite porphyrique.
	Granite du Kootenay	Granite et granite porphyrique.
Mississippien	Calcaire de Wardner	Calcaire gris. Epaisseur 1,000+pieds.
Dévonien		Calcaire et argile. Epaisseur, 500+pieds.
Précambrien (série Purcell)	Formation Roosville	Argillite siliceuse verte. Epaisseur 500+pieds (Daly).
	Phillips	Argillite siliceuse, verte et pourpre et grès Epaisseur, 550 pieds. (Daly).
	Formation Gateway	Quartzites gris pâle, dolomie siliceux et calcaire Epaisseur 2,025 pieds. (Daly).
	Lave de Purcell	Basalte amygdaloïde. Epaisseur, 300 pieds.
	Formation Sigeh	Schistes verts et pourpres, fendillés, minces; calcaire; épaisseur 4,000 pieds. (Daly).
	Kitchener	Quartzites argileuses gris foncé en lits minces et calcaire. Epaisseur 4,500 pieds.
	Creston	Quartzites argileuses gris pâle et quartzites plus pures. Epaisseur 5,000 pieds.
	Formation Aldridge	Quartzites argileuses se rouillant à l'air et en lits minces, schistes; Nombreuses nappes de gabbro à différents étages. Epaisseur 8,000+pieds.

CHANGEMENTS DANS LA CLASSIFICATION STRATIGRAPHIQUE.

En 1911, Daly identifia les formations Kitchener et Creston pour l'auteur au voisinage de Kingsgate, C.B., c'est d'après cela que nous avons désigné les formations du Kootenay East. D'autres travaux faits par l'auteur en 1911 ont prouvé que les roches dites de Kitchener près de Kingsgate étaient plus anciennes et non plus récentes que le Creston; c'est pourquoi l'auteur suggère qu'elles soient nommées formation Aldridge.

Le nom de Kitchener a été temporairement omis de la série stratigraphique du Kootenay East jusqu'à ce que le reste de la série stratigraphique ait été examiné[1]. C'est ce qui a été fait en 1912, et la formation Kitchener a été trouvée

[1]S. S. Schofield, Geol. Surv., Can., Summary Report, 1911, p. 159.

au-dessus du Creston comme Daly l'avait trouvée fournissant ainsi la preuve que les roches au voisinage de Kingsgate ne sont pas une représentation occidentale du Kitchener, tel qu'il existe sur le Yahk. Par suite de l'erreur qu'on avait ainsi commise, la formation Creston du Kootenay comprenait des roches du Kitchener.

Les roches qui forment la grande falaise de McKim sur le Kootenay au nord de Port Hill ont été déterminées par Daly comme Creston. Ces mêmes roches traversées le long du C. P. R. entre Kitchener et Creston appartiennent à la formation Aldridge. Calkins a reconnu ces roches comme Pritchard, étage voisin de l'Aldridge. Les roches de McKim sont évidemment de l'Aldridge et non du Creston; ce fait est établi aussi par la présence de nombreuses nappes épaisses de gabbro.

On a également étudié la formation Moyie décrite par Daly à l'ouest de Kingsgate. Au point de vue lithologique elle appartient à la formation Aldridge et elle repose en concordance sur les roches que Daly a dénommées Kitchener au voisinage de Kingsgate (en réalité formation Aldridge). Elles ne peuvent donc être le Moyie qui tel que l'a défini Daly repose en concordance sur le Kitchener. L'auteur croit qu'elles sont un facies argileux de l'Aldridge.

Le Moyie, tel qu'il a été décrit par Daly sur le Yahk repose en concordance sur le Kitchener. Si l'étage appelé Moyie consiste en schistes et argillites verts et pourpres fissurés, et ressemble beaucoup à la formation Siyeh. Il occupe la même position stratigraphique que le Sigeh au sud de Cranbrook qui recouvre à cet endroit le Kitchener et se trouve sous les laves de Purcell. Celles-ci manquent vers la frontière. Daly affirme que les laves Purcell n'existent pas entre le Kitchener et l'étage appelé Moyie a la frontière parce que la nappe volcanique n'a pas atteint le Yahk à l'ouest L'auteur croit que la lave recouvrait l'étage dit Moyie et a été enlevée par érosion. Il en conclut que le Moyie sur le Yahk correspond au Siyeh. Il a donc supprimé le nom de Moyie de la série stratigraphique du Kootenay East.

CORRÉLATION DE LA SÉRIE PURCELL.

Le tableau suivant montre les relations qui existent entre la série Purcell de l'East Kootenay et celle du district de Cœur d'Alène et de l'Idaho nord, au point de vue lithologique. Nous avons visité le district de Cœur d'Alène et en avons étudié avec soin les formations. De plus la carte de Calkins à la frontière a été comparée avec celle de l'auteur pour la même région, en tenant compte des découvertes stratigraphiques et structurales faites en ce qui concerne la série Purcell en ces deux dernières années.

District de Cœur d'Alène, Idaho. (Calkins)[1]				*District de l'East Kootenay, C.B.* (Schofield)		
Striped Peak,	1,000	pieds	+..............	Siyeh	4,000	pieds.
Wallace,	4,000	"	....	Kitchener,	4,500	"
St. Regis,	1,000	"	} 4,200 pds........	Creston,	4,000	"
Revette,	1,200	"				
Burke,	2,000	"				
Prichard,	8,000	"	+..............	Aldridge,	8,000±	"

[1]F. L. Ransome and F. C. Calkins, U.S. Geol. Surv. Prof. Paper 62.

En 1909 Calkins[1] fit une comparaison des assises de Cœur d'Alène et de l'East Kootenay comme à cette époque on ne différenciait pas entre l'Aldridge et le Kitchener dans le série Purcell, cette comparaison que voici est erronée:—

District de Cœur d'Alène, Idaho. (Calkins)[2]			*District de l'East Kootenay, C.B.* (Daly)[3]	
Striped Peak,	1,000 pieds +		Yahk,	500 pieds.
Wallace,	4,000 "		Moyie,	3,400 "
St. Regis,	1,000 "	4,200 pieds	Kitchener,	7,400 "
Revett,	1,200 "			
Burke,	2,000 "			
Prichard,	8,000 " +		Creston,	9,500 "

Daly dans un mémoire que publiera le Service Géologique a proposé la correspondance suivante; le travail de Daly ayant été fait en 1905, sa classification souffre comme celle de Calkins de l'erreur stratigraphique concernant la série Purcell.

District de Cœur d'Alène, Idaho. (Calkins)[4]		*District de l'East Kootenay, C.B.* (Daly)[5]	
Striped Peak,	1,000 pieds.	Moyie,	3,500+pieds.
Wallace, St. Regis,	4,000 " 1,000 "	Kitchener supérieur,	6,000± "
Revett, Burke, Prichard, partie supérieure,	1,200 " 2,000 " 1,500 pieds.	Kitchener inférieur, Creston supérieur,	1,400± " 1,400± "
Prichard, partie inférieure,	6,500 "	Creston, partie infér.	6,500± "

SÉRIE PURCELL.

Description générale.

Les roches des monts Purcell forment la partie ouest de l'ancien groupe de sédiments déposés dans le synclinal des Rocheuses. Ces sédiments qui forment la série Purcell d'époque précambrienne consistent en une grande épaisseur de quartzites à grain fin, de quartzites argileuses, d'argillites et de calcaires. A différents horizons, dans la série ci-dessus, se trouvent des eaux peu profondes qu'indiquent les marques des petites vagues, les fissures de la boue et les empreintes de cristaux de sel, très communes. La série Purcell traverse la frontière et pénètre dans l'Idaho et le Montana, tandis que les recherches géologiques faites au nord jusqu'ici sont insuffisantes pour indiquer les limites de la série dans cette direction. A l'ouest, par suite des épanchements batholithiques les relations qui existent entre les couches ne sont pas très claires, mais il n'est pas douteux qu'il existe plusieurs îlots de schistes archéens sur les versants de la fosse de Purcell Vallée du lac Kootenay). Cette ancienne assise acide représente sans doute une partie de l'ancien continent dont proviennent les quartzites de Purcell

[1]F. C. Calkins and D. F. MacDonald, U.S. Geol. Surv., Bull. 384, p. 41.
[2]F. L. Ransome and F. C. Calkins, U.S. Geol. Surv., Prof. Paper 62.
[3]R. A. Daly, Geo. Surv. of Can., Summary Reports, 1904 and 1905.
[4]F. L. Ransome, F. C. Calkins, U.S. Geol. Surv., Prof. Paper 62.
[5]R. A. Daly. Geol. Surv., of Can. Summary Report, 1904 and 1905.

Les assises stratifiées des monts Purcell passent à l'est sous les formations plus récentes des Rocheuses.

Les petits amas de granite, et de granite porphyrique qui traversent la série Purcell sont probablement de petits filons en forme de coupole ayant quelques relations d'origine avec le grand batholithe granitique de Nelson.

L'âge, la subdivision et la correspondance de la grande épaisseur de couches sédimentaires qui se trouve sur le Mont Purcell ont fait le sujet de beaucoup d'études en ces dernières années. La série sédimentaire de l'East Kootenay fait partie de cette série. Comme on n'y a trouvé encore aucun fossile, la subdivision en formations a été bassée seulement sur les caractères physiques et lithologiques, et par suite est purement arbitraire; elle dépend beaucoup de celui qui l'a établie, d'autant plus que les formations se recouvrent l'une l'autre en concordance.

Description des formations.

Formation Aldridge.—La formation Aldridge est le plus ancien des étages sédimentaires connus de la série Purcell, dans les monts Purcell. Elle consiste en quartzites argileuses et en quartzites plus pures avec une certaine quantité d'argillite. Les lits varient en épaisseur de quelques pouces dans les lits d'argillite à 8 pieds dans ceux de quartzites pures, la moyenne étant de 6 pouces. Les quartzites argileuses sont grises et presque noires sur la cassure fraîche. Elle s'oxydent en brun et vu leur abondance donnent une teinte brun rouge caractéristique à toute la formation. Par endroits, les cristaux de pyrite sont abondants. Il est intéressant de noter que dans cette région, la formation Aldridge est caractérisée par la présence d'un nombre important de nappes de gabbro épaisses, appelées "Purcell Sills". La formation suivante ne contient que peu de gabbro en nappes d'ailleurs minces. La formation Aldridge contient beaucoup de dépôts minéraux[1] qui forment les gisements de St. Eugène, Society Girl, Aurora, North Star et Sullivan. De plus, la majorité des veines contenant du cuivre se trouve dans les nappes de gabbro qui ont percé la formation Aldridge.

Formation Creston.—La formation Creston repose en concordance sur la précédente. Une zone intermédiaire de 500 pieds d'épaisseur sépare les deux formations. Le Creston consiste en une série bien stratifiée de quartzites argileuses grises et de grès avec de minces zones d'argillite. Les lits ont en moyenne un pied d'épaisseur et sont souvent cimentés de sorte qu'ils forment des falaises à pic. A l'ouest de la chaîne, au voisinage du Goat, les quartzites sont plus grossières et ressemblent à des grès grossiers tandis qu'a l'est elles sont à grain plus fin et sont plus argileuses. En général elles sont grises dans les cassures fraîches et s'oxydent en devenant d'un gris, qui forme un contraste marqué avec le brun rouge de l'Aldridge. Quand les quartzites grises contiennent de la pyrite elles s'oxydent en brun rouge.

La marque de petites vagues existent à plusieurs étages du Creston. Quelques nappes de diorite atteignant 100 pieds d'épaisseur pénètrent cette formation.

Formation Kitchener.—Celle-ci repose en concordance sur la formation Creston avec laquelle la transition est graduelle; elle est composée d'argillites calcaires de quartzites calcaires, de quartzites argileuses et de calcaires, en lits d'une épaisseur moyenne de 6 pouces. Elle s'oxyde en rouge brun.

Formation Siyeh.—Cette formation recouvre en concordance la formation en argillites siliceuses pourpres et grises, en lits de 1 à 2 pouces d'épaisseur. Quelques dolomies et calcaires se rencontrent à la partie supérieure. Les ar-

[1]S. J. Schofield, Geol. Surv., Can., Summary Report, 1911. p. 160.
S. J. Schofield, Ec. Geol., vol. VII, 1912, p. 351.

gillites sont caractérisées par la présence de crevasses dans la boue et de marques de petites vagues.

Laves de Purcell.—L'époque Siyeh a été terminée par un épanchement de basaltes désignés sous le nom de lave de Purcell. Cette lave consiste presqu'entièrement en basalte amygdaloïde avec un peu de rhyolite et de brèche.

Nappes de Purcell.—Ces nappes volcaniques offrent non seulement un intérêt scientifique mais aussi un intérêt économique par suite des minerais de cuivre qu'elles contiennent. Elles forment des masses de 6 à 2,000 pieds d'épaisseur, entre les lits de stratification des quartzites et parfois des tubes étroits de 400 pieds de diamètre. La plupart de ces nappes sont composées de gabbro mais quelques-unes sont de composition variée et même très différente dans la même masse. Cette hétérogénité dans la composition d'une masse en apparence simple est due à une action interne avant la solidification, action qui a provoqué la stratification de certains éléments de la nappe par ordre de densité. Dans ce cas, une couche de granite existe au voisinage du contact supérieur et se transforme en gabbro en descendant. L'épaisseur de la couche granitique n'a aucune relation avec l'épaisseur de la nappe. Ces nappes ont dû être affectées par les mouvements des sédiments adjacents et se trouvent par suite dans toutes les positions. Les nappes ont évidemment atteint leur position actuelle par des fissures bien qu'on ait trouvé peu de dykes dans la région étudiée. Ces nappes volcaniques sont sans doute précambriennes.

Formation Gateway.—La partie inférieure de cette formation consiste en bandes alternées de dolomie massive siliceuse concrétionnée, en calcaire s'oxydant en brun et en quartzites massives gris pâle. Ces roches sont recouvertes d'argillites sableuses en lits minces et d'argillites siliceuses gris verdâtre.

Les argillites sableuses s'oxydent en brun clair et contiennent de nombreuses empreintes de cristaux de sel.

Formation Phillips.—D'après Daly le Gateway passe graduellement à la formation Phillips supérieure qui consiste en métargillites rouges ou pourpres, sombres, et en grès avec lames minces d'argillite siliceuse verdâtre à différents niveaux.

Formation Roosville.—Le Phillips est surmonté en concordance par le Roosville qui consiste presque exclusivement en métargillites siliceuses, massives, vertes s'oxydant en gris verdâtre.

CALCAIRE DÉVONIEN.

Dans les Rocheuses, le calcaire repose probablement en concordance sur le précambrien sous-jacent tandis que dans les monts Purcell, une discordance apparente existe entre le calcaire dévonien et la formation Gateway. La roche type du dévonien est un calcaire massif gris s'oxydant en gris blanchâtre. On y a trouvé les fossiles suivants qui ont été déterminés par le Dr. Kindle:—

Atrypa reticularis.
Spirifer pionionensis.
Orthothetes chemungensis, rom. arctostriatus.

FORMATION WARDNER.

Les roches principales de la formation Wardner qui recouvrent le dévonien en concordance sont des calcaires cristallins en lits variant en épaisseur d'une fraction de pied à 4 pieds.

Les fossiles suivants trouvés dans ces calcaires ont été déterminés par le Dr. P. E. Raymond:—

Camarophoria explanata (McChesney).
Camarotoechia cf. *C. metallica* (White).
Composita madisonensis (Girty).
Cleiothyrdina crassicardinalis (White).
Spirifer cf. *S. centronatus* (Winchell).
Productella cooperensis (Swallow).

Ces fossiles indiquent un étage mississippien (carbonifère inférieur).

GRANITE DU KOOTENAY.

Le granite du Kootenay coupe tous les membres de la série Purcell dans East Kootenay et forme de petits amas. L'alignement particulier de ces masses de granite suivant la ligne de principale faille ne peut être accidentel. Cela prouve que l'éruption du granite a accompagné ou suivi les mouvements orogéniques qui ont affecté les monts Purcell. Des dykes d'aplite, de lamprophyre et de pegmatite traversent le granite lui-même ainsi que les sédiments qui l'avoisinent. Ce sont les derniers vestiges d'activité volcanique dans la chaîne des monts Purcell.

DÉPOTS PLÉISTOCÈNES.

En discordance sur l'ancienne surface d'érosion, des assises rocheuses se trouvent des argiles et sables en partie consolidés dans lesquels les rivières ont taillé leur lit en formant des terrasses à différents niveaux. Au voisinage de la mission St. Eugène on a relevé deux veines de lignite dans les argiles stratifiées du pléistocène datant, sans doute, de l'époque interglaciaire.

Structure régionale.

Le géosynclinal des Rocheuses qui comprend la plus grande partie des Selkirks, des Purcell et des Rocheuses est formé de sédiments précambriens, paléozoiques et mésozoiques. Sa bordure ouest traverse les lacs Cœur d'Alène, Kootenay et Shuswap sur les rives desquels sont exposées les anciennes roches cristallines dont les sédiments proviennent en partie.

En passant à l'ouest et laissant les couches tertiaires et crétacées presque horizontales qui forment le plateau des provinces des plaines de l'ouest, nous rencontrons d'abord la région plissée des contreforts qui représentent à l'est les derniers mouvements orogéniques du géosynclinal des Rocheuses. Ces plis ont une direction N.W-S.E. et représentent à l'est l'action des forces de compression qui ont produit les Rocheuses à l'ouest des contreforts. La partie orientale des Rocheuses formée de couches paléozoiques et mésozoiques consiste en une série de blocs renversés dans une direction N.E.-S.W. et avec une inclinaison N.W.

A l'ouest des Rocheuses, des anticlinaux et des synclinaux de couches cambriennes et paléozoiques forment le caractère dominant de la structure ce qui fait placer la zone de déformation maximum au centre ou à l'est de la chaîne.

En passant des Rocheuses à l'est aux monts Purcell à l'ouest, on traverse la large vallée de la Columbia. Cette vallée a une impotrance très grande au point de vue topographique et structural et on lui a donné le nom de dépression des Rocheuses. Les roches qui forment la plus grande partie des monts sont précambriennes et leur structure diffère beaucoup de celle des Rocheuses. Dans le Kootenay sud-est, les sédiments Purcell ont été pliés en une série d'anticlinaux et de synclinaux s'enfonçant vers le nord. Plus tard ces plis ont été coupés par des failles normales de direction N.E.-S.W. c'est-à-dire à angle droit,

avec celle des Rocheuses. Il est probable d'ailleurs que le système des failles des Rocheuses coupe celui des Purcell car dans la dépression des Rocheuses, un bloc de calcaire mississippien a été rejeté par une faille au contact de quartzites précambriennes et ce bloc a une direction N. W.-S. E. De ces faits on conclut que la chaîne des Purcell a été formée avant celle des Rocheuses et que la dépression des Rocheuses sépare ces deux chaînes.

Age des failles.—De l'épaisseur du calcaire mississippien tel qu'il existe dans la vallée du Kootenay, on peut induire que les roches carbonifères ont couvert une partie de la chaîne des Purcell et ont été enlevées depuis par érosion. Les failles sont donc postcarbonifères. De plus, le fait que les failles des Rocheuses coupent celles des Purcell semble prouver que celles-ci ont précédé la laramie. G. M. Dawson a reconnu le premier la possibilité des montagnes " prélaramie " dans la chaîne des Purcell; " La période triassique, a-t-il dit, a été terminée par une de ces époques de plissements et de dislocations qu'on trouve à plusieurs reprises dans les temps géologiques et qu'on attribue aux contractions de l'écorce terrestre. Il est fortement probable que quelques-uns des plissements des Rocheuses sont de la même époque puisque dans les premières couches de l'infracrétacé qui font suite on trouve, sans autre signe de dislocation, des conglomérats composés de roches plus anciennes qui auraient pu difficilement être mises à nu autrement. Bien qu'on ait beaucoup encore à apprendre sur cette époque de soulèvement posttriassique, il n'est pas douteux qu'elle soit importante et se soit fait sentir largement dans la région de la Cordillère. Il est possible que ses mouvements aient été accompagnés d'une élévation générale de la région audessus du niveau de la mer car on n'a trouvé jusqu'ici en Colombie ou dans les régions avoisinantes aucune roche nettement jurassique ou plus récente "[1]. Depuis que ces lignes ont été écrites, on a trouvé du jurassique mais à l'est des Rocheuses; ce sont des schistes noirs supportant en concordance la formation Kootenay de l'infracrétacé qui consiste en conglomérats et en schistes. La date des mouvements orogéniques qui ont formé la chaîne dont proviennent ces conglomérats est donc sans doute la fin du jurassique. Cette chaîne postjurassique a été formée le long des vieux terrains archéens qui ont fourni les matériaux des sédiments précambriens des monts Purcell, ceux-ci à leur tour ont donné une partie des matériaux des couches crétacées maintenant pliées et coupées de failles en même temps que les sédiments paléozoiques des Rocheuses. Les Rocheuses ont été formées à la fin du supracrétacé ou au début du tertiaire et à leur tour ont donné les sédiments des plaines tertiaires.

Structure locale.

La structure de la partie méridionale des monts Purcell est caractérisée surtout par des plis peu intenses. Les failles transversales sont rares; on n'en a trouvé que deux principales entre l'embranchement du Crowsnest sur le C. P. R. et la frontière.

La structure des monts Moyie, partie occidentale extrême de la chaîne, consiste en un monoclinal de formation Aldridge, s'inclinant à l'est. La limite orientale du monoclinal est formée par la faille de Moyie qui occupe la vallée du Moyie au voisinage de la frontière.

A l'est de cette faille se trouvent les monts du Yahk qui forment le noyau des monts Purcell dans cette région. Le caractère le plus important des monts Yahk est la formation d'un large anticlinal dont l'axe est formé de quartzites argileuses de l'Aldridge tandis que la partie extérieure à l'ouest est formée de Creston. La face orientale a été modifiée par un synclinal secondaire qui laisse

[1]Dawson, G. M. Trans. Roy. Soc. Can. Vol. VII, sec. 4, p. 7.

voir sur son axe les argillites de la formation Siyeh. C'est ainsi que l'anticlinal du Yahk présente une fondation irrégulière. A l'est des monts Yahk dont la bordure orientale est formée par le Yahk se trouvent les monts McGillivray; l'allure générale de ceux-ci est celle d'un synclinal peu profond dont les deux faces forment un anticlinal. La direction de cette masse est vers le nord. La face occidentale de l'anticlinal a été suffisamment creusée par les érosions pour mettre à nu les stages les plus élevés de la formation Aldridge, tandis que la face orientale est composée d'argillite de Siyeh. Cet anticlinal est brisé sur sa crête par une faille qui, au nord, amène la face ouest du synclinal de Gateway au contact de la face est de telle manière que les argillites de Siyeh semblent reposer en concordance sur la formation de Gateway. Cette faille, au sud de Cranbrook, produit l'affleurement des laves de Purcell comme au sommet des monts Moyie et Baker.

Le flanc est des monts McGillivray au nord de Plumbol et au sud de la station de Moyook sur le C. P. R. qui domine la vallée du Kootenay, est recouvert de calcaires dévonocarbonifères. Ces calcaires reposent sur la formation Gateway, sans doute en discordance. Le petit îlot de calcaire dévonien relevé sur le Gold Creek repose sur les laves de Purcell et la formation Gateway et fournit donc une preuve en faveur d'une discordance des couches de Purcell et du dévonien dans les monts Purcell. On pourrait encore expliquer les relations ci-dessus indiquées en admettant que le bloc de calcaire d'érosion a été rejeté au dessus de la série Purcell à l'est et a été détruit en grande partie par les érosions en ne laissant que deux îlots de calcaire dans la vallée du Gold Creek.

RECHERCHES SUR L'ARGILE DANS LE CANADA OCCIDENTAL.

(Heinrich Ries)

Grâce à une étude étendue des schistes argileux et argiles des provinces occidentales en 1910 et 1911 nous avons obtenu une idée assez exacte des formations argileuses et de la nature des matériaux qu'elles contiennent. Pendant l'été 1912, nous avons passé plusieurs mois à examiner les zones que le manque de temps nous avait empêché d'étudier lors de nos voyages précédents. Mr. E. D. Elston me secondait.

Dans le sommaire donné ici on a cru préférable de ne mentionner que les zones les plus importantes. Les régions de moindre importance seront décrites dans le rapport final.

D'Edmonton à la passe Yellow Head.

De nouveaux territoires sont ouverts par la ligne principale du Grand Trunk Pacific d'Edmonton à Prince Rupert et la zone qui borde cette voie a été examinée jusqu'à Grand Forks, à 40 milles de la limite des provinces Alberta et Colombie britannique. Dans un rapport précédent[1] on avait mentionné les dépôts de schistes argileux de la gorge de Pembina près d'Entsiste, Alberta. Ces dépôts s'étendent sans doute à l'ouest mais l'épaisse végétation forestière qui recouvre le sol et son manque de relief en rendent l'étude difficile autrement que par des trous de sonde. La première coupe a été obtenue le long de la voie à l'ouest du Entwistle sur les rives du Wolf où les lits des schistes argilleux gris et de grès schisteuses sont exposés.

Les schistes argileux sont très plastiques et sèchent sans se fendiller mais leur retrait à l'air est grand et il serait bien d'y ajouter un peu de grès argileux. Les essais au feu ne sont pas encore terminés. Il est probable que les mêmes schistes existent sur les rives du McLeod. Dans le bassin houiller de Japser Park, les roches associées aux veines de houille sont généralement grèseuses, mais sont suffisamment plastiques pour la fabrication de briques. Il y a aussi dans cette région quelques poches d'argile glaciaire qui pourraient être utilisées.

A l'ouest de Pocahontas les roches sont dures, massives et quelque peu métamorphiques de telle sorte que les lits argileux sont trop ardoisiers pour être employés comme argile.

Alberta méridional.

Les schistes argileux du Belly forment une couche importante qui s'étend de Medecine Hat à Lethbridge et on a déjà étudié une partie dans un rapport plus ancien. Parmi les nouveaux endroits visités l'été dernier se trouvent un point près de Bow Island et deux autres, au nord et au sud de Lethbridge respectivement.

Au nord de la station de Bow Island et près du Belly se trouvent des affleurements de schiste argileux de la série Belly sur les pentes qui dominent la rivière; mais les affleurements sont plus ou moins couverts de limon et de végétation. La section est suffisamment caractéristique de la formation Belly et offre une

[1]Geol. Surv., Can., Memoir 24 E.

alternance de schiste argileux plastiques et de sable avec quelques veines de charbon. Tous les lits donnent une argile rouge à la cuisson.

Au nord est de Lethbridge, au coude du Belly, il y a d'excellents affleurements dans la falaise, dont la moitié supérieure, dans une coupe de 100 pieds, est suffisamment plastique pour être moulée en briques.

Au nord de Lethbridge, au confluent du Belly et du St. Mary se trouve une section assez épaisse de lits schisteux avec quelques veines de lignite. La coupe a sans doute, une centaine de pieds dans son ensemble mais l'argile n'est pas limitée à une partie de la coupe; la meilleure partie se trouve à la base. Cependant il y a des schistes argileux devenant rouges au feu et de l'argile de surface au sommet et on pourrait les utiliser pour de la brique car ils semblent suffisamment plastique pour se mouler à la presse. Leur exploitation n'exigerait que peu de déblai.

A l'ouest de Lethbridge, dans la direction de McLeod on trouverait sans doute des schistes argileux de la même espèce que ceux de Calgary et de Sandstone. En tous cas on peut obtenir aux environs de Lethbridge de bien meilleure terre à brique que celle qu'on y utilise actuellement.

De Lethbridge à la frontière on ne trouve aucun affleurement le long de la voie mais il y a à certains endroits des dépôts d'argile glaciaire.

Gleichen.

Une coupe intéressante existe à un demi-mille à l'ouest de Gleichen et à quelques centaines de pieds au nord de la voie du C. P. R. Celle-ci est presque à la limite du miocène et de l'Edmonton comme l'indique la carte géologique[1], mais se trouve sans doute dans l'Edmonton.

La coupe n'offre pas moins de 25 à 30 pieds d'un schiste tout à fait plastique. Comme l'argile de la partie supérieure de la falaise craque en séchant et a un fort retrait à l'air, il faudrait la mêler avec le produit des couches inférieures. Le dépôt est bien situé pour l'exploitation et l'expédition des produits. On n'a pas encore fait les essais au feu.

District de la passe Crowsnest.

On a fait peu de recherches bien comprises sur les argiles de ce district. Il est très probable d'ailleurs qu'avec le développement du bassin houiller, on trouvera accès aux dépôts d'argile.

Il y a d'excellente argile plastique près du Jackson, affluent du South Fork; elle se rencontre dans les schistes de Benton. La même formation, en d'autres points, n'offre que des schistes noirs presque ardoisiers et comme en quelques cas au moins, ces deux facies sont au même niveau, il doit y avoir quelque part, passage graduel de l'un à l'autre.

En étudiant la possibilité d'exploiter les schistes de Benton il ne faut pas oublier les facilités de transport, l'importance et la nature des dépôts. Si on entend l'exploiter sous terre, il faut que l'argile soit de très bonne qualité, les lits ne doivent pas être trop inclinés et le toit doit être résistant de manière à réduire le boisage au minimum. Les schistes noirs de Benton, à notre connaissance sont pauvres et granuleux mais se mélangent bien aux autres argiles de la même formation.

Les schistes noirs sont bien exposés sur le terrain de G. H. Bradley, à l'ouest de Coleman, et à deux milles au sud-est de Blairmore. Dans un cas comme dans l'autre, ils ne sont pas assez plastiques pour être employés seuls et devraient

[1]Can. Geol. Surv., No. 1010, 1909.

être mélangés à une argile plus plastique. Les essais faits au laboratoire ne sont pas encore assez avancés pour déterminer leur valeur réfractaire.

Le long du lac Crowsnest, à l'ouest de Coleman, la formation Allison comprend des lits de schistes durs verdâtres avec des lits de grès. Les schistes sont irréguliers et forment des lentilles de grosseur variable dans le grès. Les lits sont dans la plupart des cas fortement inclinés au sud-ouest. Ces schistes ont récemment attiré l'attention pour la fabrication des tuyaux d'égoût. On n'a pas déterminé leur épaisseur, ni leur étendue.

A environ un demi-mille de la station de Crowsnest dans le canton 8, section 11, rang 6, à l'ouest du 5ème méridien on a la coupe suivante:

Schiste argileux noir	25	pieds.
Grès schisteux	15	"
Schiste noir charbonneux	40–50	"
Schiste noir	100	"

La série est très inclinée et l'étage inférieur pourrait être exploité sans enlever les couches supérieures. Le produit se moule bien et devient rouge au feu.

Boues de la vallée de la Columbia.

Dans le rapport de l'année dernière on a signalé les boues argileuses de la vallée de la Columbia à Golden. Plus haut dans la vallée, à 20 milles au nord de Spillimacheen se trouve un banc de boue argileuse blanc jaunâtre, supportant une terrasse qu'on peut suivre jusqu'à Canal Flats, à la source de la Columbia.

Ces dépôts qui ont une étendue remarquable, sont généralement composés de boue calcaire fine; à certains endroits, il y a des poches et lits de matériaux plus argileux et parfois une couche de cailloux. Près de Canal Flats ces matériaux forment une falaise élevée qui atteint 150 à 200 pieds au dessus du fond de la vallée. Des matériaux analogues se trouvent à Fort Steel et aussi entre Fort Steel et Wassa.

L'utilisation de ce grand dépôt de boue est un problème intéressant. On l'a employé pour faire une brique poreuse près d'Athelmere et cependant ce n'est pas une bonne terre à brique car bien que quelques lits soient assez plastiques, l'ensemble ne l'est pas. On est entrain de faire des recherches sur l'utilisation de ces dépôts étendus.

Vallée de la Columbia au nord de Revelstoke.

Les roches de cette vallée entre Revelstoke et le Downing sont des sédiments pliés et métamorphiques; leurs affleurements ne semblent pas indiquer une bonne terre à brique. De Revelstoke à Ford, les dépôts de surface sont graveleux, mais au nord les dépôts sont, à plusieurs endroits, d'argile plastique grise stratifiée qui pourrait être utilisée pour la fabrication de la brique et peut-être des drains. En plusieurs de ces points se trouvent des terrains plats et suffisamment peu inclinés pour la construction d'une briqueterie.

Bien que ces dépôts ne soient probablement satisfaisants que pour la brique commune, leur importance peut être grande vu l'absence de bonne terre à brique aux environs de Revelstoke. On établit en ce moment un projet de voie ferrée pour le Canadian Northern, le long de la vallée et le produit de cette briqueterie pourrait être ainsi distribué à l'ouest et au sud de Revelstoke.

District de Princeton.

Quelques argiles de surface appartenant au pléistocène existent dans le district, ainsi que quelques schistes argileux parfois grèseux. On a trouvé un schiste argileux très plastique et devenant rouge à la cuisson à Coalmont dans les mines de la Columbia Coal and Coke Company.

Vallée du Fraser de New Westminster à Silverdale.

Les dépôts d'argile de surface de l'époque pléistocène ont déjà été signalés et en particulier ceux des deux rives du Fraser, près de New Westminster et Port Haney. Depuis l'année dernière de nouvelles veines ont été mises en marche sur la rive nord. Sur la rive sud en face de Silverdale, il y a de hautes falaises d'argile stratifiée le long du Canadian Northern, qui pourraient être utilisées pour les besoins de Vancouver. Cette argile, comme celles qu'on exploite déjà dans le district peut être moulée en briques et en drains.

Ile de Vancouver.

Les schistes de la formation Northumberland, fournissent des matériaux qui semblent bien adaptés à la fabrication de briques. Nous en avons récolté quelques échantillons en 1911 et après les avoir essayés au laboratoire nous avons dû conclure qu'ils ne devaient être employés qu'avec beaucoup de ménagement vu leur dureté, leur difficulté à se déliter et la présence de gravier. Il serait nécessaire de les broyer très finement pour obtenir une plasticité suffisante. D'autre part il faut les étudier avec soin pour les employer dans une machine à pâte sèche. Il faut aussi les cuire lentement et avec soin parce que quelques-uns sont charbonneux et que d'autres se cuisent trop vite et prennent une mauvaise couleur.

Dans quelques cas, la partie des dépôts qui est près de la surface a été modifiée par une exposition prolongée à l'air et se travaille beaucoup plus facilement, mais ceci aura sans doute pour résultat d'induire en erreur le prospecteur en lui faisant croire que tout le dépôt est semblable. Les essais devraient donc porter aussi sur les parties inoxydées.

Nous n'avons d'ailleurs nullement l'intention de soutenir que ces schistes argileux n'ont pas de valeur, mais seulement de mettre les prospecteurs en garde contre les difficultés de fabrication; d'ailleurs il est probable que leur utilisation ne pourra pas se faire sans des expériences longues et coûteuses d'autant plus longues et coûteuses que l'intéressé aura eu moins d'expérience dans la fabrication des briques et l'utilisation des schistes argileux.

De plus, les soins spéciaux exigés pour l'emploi de ces matériaux augmenteront sans doute le prix des briques en le mettant au dessus de ce qu'il serait si l'on employait une terre mieux adaptée.

Il y a des dépôts d'argile sur le continent qui se travaillent mieux que ces schistes et les excavations récentes du chemin de fer au voisinage de Vancouver montrent que les formations argileuses tertiaires ne sont pas loin de la surface. Ces schistes argileux mous sont plus mous et plastiques que ceux de Nanaimo, mais ne sont pas aussi bien exposés et doivent être recherchés.

Prince Rupert.

Cette ville étant le terminus du Grand Trunk Pacific Railway et s'accroissant rapidement un débouché pour les terres cuites et en particulier les briques ne tardera pas à s'y former.

Le continent ne semble pas avoir de dépôts argileux de quelque valeur mais il y a d'abondants dépôts d'argile de surface, d'origine glaciaire. De faibles dépôts existent près de Prince Rupert et un autre se trouve à 85 milles sur la voie du Grand Trunk, à l'est de cette ville. D'autres dépôts existent sur les îles Porcher et Graham.

DÉVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE DES PRODUITS ARGILEUX.

L'année dernière, l'industrie des produits argileux a fait de notables progrès dans les provinces de l'ouest.

L'Alberta Clay Products Co. à Medicine Hat a augmenté son usine en construisant plusieurs fours circulaires additionnels.

Les produits sont surtout réfractaires et ont un débouché facile. La compagnie a ouvert de grandes carrières dans la colline près de Coleridge. Une seconde usine de briques pressées fonctionne près de Redcliff; l'extraction de l'argile y est faite sous terre. L'usine de Purmal et Pruett à Medicine Hat a été reconstruite après avoir été brûlée et fonctionne de nouveau.

Une poterie a été construite à Medicine Hat en 1911. Il n'y a pas d'argile à poterie dans la localité et la compagnie doit obtenir la matière première de Dirt Hills.

A Calgary les usines utilisant les schistes tertiaires fonctionnent encore. Une nouvelle, est construite à l'ouest "The Brigillus Clay Products Co.," et à Sandstone, la " Sandstone Brick and Sewerpipe Company," a commencé à fabriquer. Ces deux usines fabriqueront d'abord des briques mais espèrent fabriquer plus tard les autres espèces de produits argileux. Il n'y a pas eu de nouvelle usine construite à Edmonton mais quelques-unes de celles qui fonctionnent déjà ont agrandi quelque peu leur installation.

Sur la côte du Pacific deux nouvelles usines ont été construites le long du Fraser près de Port Haney. L'usine de la Kilgard Fire Brick Co. sur le versant du sud mont Sumas est en construction.

Sur l'île de Vancouver et les îles adjacentes on a beaucoup cherché à utiliser les schistes de Northumberland. Trois usines ont été construites. La première, the Mountain Brick and Tile Co. a commencé la fabrication de brique à pâte dure à East Wellington, près de Nanaimo. La seconde, la Coast Shale Brick Co., fabrique les mêmes briques sur l'île Pender. La troisième, la Dominion Brick and Tile Co, fabrique des briques pressées sur l'île Gabriola. Toutes trois en étaient encore à la phase expérimentale en septembre 1912. On dit qu'une quatrième usine est à l'étude et sera construite sur l'île Denman.

RÉGION DE BLAIRMORE, ALBERTA.

La carte géologique et topographique de cette région a été terminée en 1912. En attendant la publication des cartes complètes à une échelle d'environ 1 mille au pouce, la carte ci-jointe à plus petite échelle a été publiée. La partie géologique a été faite par W. W. Leach en 1911 et 1912.

BASSIN HOUILLER DU SOUTH FORK (OLDMAN), ALBERTA.

(*John D. Mackenzie.*)

Introduction.

La plus grande partie de la campagne 1912, a été passée à examiner le prolongement méridional du bassin de Blairmore Frank dans le sud-est de l'Alberta. Le sud de la région est drainé par le bras sud de l'Oldman et est connu sous le nom de district du South Fork. Une portion de ce bassin est comprise dans la réserve forestière des Rocheuses.

La région couverte comprend le canton 6, rangs 2, 3 et 4; le canton 5, rangs 1, 2, 3, et 4 à l'ouest du 5ème méridien (114°) et une partie du canton 5, rang 30 à l'ouest du 4ème méridien. En tout, environ 250 milles carrés ont été relevés au point de vue géologique, dont 90 milles dans la vallée du South Fork en grand détail; le reste n'a fait l'objet que d'une reconnaissance.

L'auteur doit ses remerciements à M. W. W. Leach pour son assistance dans la détermination des roches aux environs de Blairmore et pour son aimable concours. Il les doit également à M. J. A. MacDonald de la Premier Coal and Coke Co., Ltd.; à M. W. J. Rhinas de la Coal Securities Ltd., à M. Maxwell, de la Western Coal and Coke Co. et à tous ceux qui lui ont fourni assitance ou information tandis qu'il était sur le terrain.

L'équipe comprenait quatre personnes dont M. C. L. Cumming que l'auteur désire remercier pour l'habileté avec laquelle il l'a secondé.

Travaux précédents.

G. M. Dawson, lors de son exploration des Rocheuses, vers 1880, traversa la vallée du South Fork et franchit les Rocheuses à la passe de North Kootenay où le bras ouest du South Fort prend sa source. Il a décrit rapidement ce district.[1]

W. W. Leach, en 1902, fit une carte géologique rudimentaire des bassins de Blairmore et Frank au nord de cette région. La limite sud de cette carte forme la limite nord du travail actuel.[2] Il a aussi mesuré quelques coupes dans la même région en 1911.[3]

Résumé et Conclusions.

Le district repose entièrement sur des roches sédimentaires dont l'âge varie du devonocarbonifère (au mont South Turtle), au medio ou supracrétacé, la coupe dans la série paraissant complète.

Les grès, schistes et conglomérats forment la plus grande partie des roches sédimentaires avec quelques calcaires au mont South Turtle, les roches volcaniques de Crowsnest et les couches importantes de tufs situées au sommet du Dakota. Les roches sont fortement pliées et coupées de failles parallèles à leur direction ce qui forme une série de bandes parallèles de couches houillères

---

[1]G. M. Dawson, Geol. and Nat. Hist. Surv. of Can., part B., Annual Report, 1885, pp. 55-61. See also *ibid.* Annual Report, 1882-84, p. 5, etc.
[2]W. W. Leach, Geol. Surv., Can., Annual Report, vol. xv, 1902, pp. 169, etc.
[3]W. W. Leach, Summary Report, Geol. Surv., Can., 1911, pp. 192-200.

et autres répétées. Les failles ne semblent pas avoir dérangé suffisamment les couches de houille pour les rendre d'une exploitation difficile; au contraire d'énormes masses de roches ont été soulevées et rejetées laissant le charbon d'un accès facile.

Les dépôts glaciaires autre que les blocs erratiques sont rares. Les vallées des cours d'eau importants sont bordées de terrasses de gravier grossier et de sable. Les produits ayant une valeur économique sont: les argiles, les schistes, le calcaire, le sable et le gravier, peut-être l'ocre et avant tout le charbon.

Caractères généraux du district.

TOPOGRAPHIE.

Le district étudié est limité à l'ouest et au sud ouest par les escarpements abruptes des Rocheuses et on peut le considérer comme un contrefort de celles-ci. Les Rocheuses dans cette partie de la Cordillère n'atteignent pas les altitudes élevées qu'elles ont plus au nord, le long de la voie du C. P. R., et aucun pic n'y dépasse sans doute 10,000 pieds. Elles sont cependant très abruptes et d'une topographie tout à fait alpestre.

Les contreforts eux-mêmes, que ce rapport concerne, sont caractérisés par une série de chaînes parallèles d'une même hauteur souvent sur plusieurs milles; elles atteignent 6,000 pieds ou plus à l'ouest où elles ont souvent des arêtes vives, et s'abaissent en se rapprochant de la plaine. Ces chaînes sont dues à des zones parallèles et alternées de roches dures et tendres que les failles et les plis ont rejetées. Le relief du district est de 1,800 à 2,000 pieds.

La largeur des contreforts sur le bras ouest du South Fork est d'environ 20 milles, cette distance (de l'escarpement de la première chaîne à la plaine) décroit vers le sud jusqu'au voisinage des sources du Pincher où elle ne dépasse pas 10 milles dans une direction est légèrement nord.

Coupant en travers de ces chaînes se trouvent les vallées du Link et du Canyon et des bras sud et ouest du South Fork continués par le South Fork lui-même, au nord du district; celles du Screwdriver, du Beaver, du Gladson, du Whitney et du Mill vers le sud, tous affluents du South Fork et enfin celle du Pincher affluent de l'Oldman. Au nord, de la vallée du bras ouest du South Fork coulant vers l'est les chaînes se prolongent au nord légèrement ouest jusqu'au Crowsnest, sur une distance de 10 à 15 milles. Au sud de cette vallée la direction est plus à l'est, à peu près S 45° E jusqu'à la vallée du Pincher où les dernières collines qui ont disparu peu à peu tournent vers le nord-est et rejoignent la plaine à 3 ou 4 milles.

Tous les cours d'eau mentionnés plus haut coupent la direction des roches presque à angle droit; ils forment le drainage des bassins et coulent généralement vers le nord est dans des vallées relativement larges tandis que des vallées longitudinales entre les chaînes plus étroites et plus abruptes, sont occupées par des cours d'eau secondaires.

Les vallées du Link et du Canyon et celles des deux bras du South Fork suivent des lignes de dislocation plus prononcées que celles des autres parties de la région et il est probable qu'il en est de même pour les autres vallées du district. On n'a pas encore étudié la raison de cette disposition; mais il faut remarquer que Dawson[1] a signalé un fait analogue pour le Crowsnest (bras moyen de l'Oldman) au nord de ce district.

Les cours d'eau sont bordés de terrasses bien marquées et on en a compté jusqu'à cinq superposées.

[1]G. M. Dawson, Geo. and Nat. Hist. Surv. of Canada, part B, Annual Report, 1885, p. 67.

L'action glaciaire n'a pas modifié la topographie des contreforts. A l'exception de nombreux blocs provenant des roches volcaniques du Crowsnest et parfois d'autres roches locales qu'on rencontre à toutes les hauteurs, il n'y a pour ainsi dire pas de dépôts superficiels auxquels on puisse donner une origine glaciaire. En un point sur le Screwdriver, nous avons vu quelques monticules mais le temps limité ne nous a pas permis de les étudier en détail. Beaucoup de chaînes ont des sommets très découpés et même sur ces arêtes dénudées il n'y a aucun signe d'action glaciaire; les vallées secondaires ont nettement une forme en V. Il est probable que les glaciers des vallées occupaient les vallées larges actuelles, mais celles-ci sont si encombrées de drift fluvial et de terrasses que les stries glaciaires qui pourraient exister ne sont pas visibles.

CLIMAT ET VÉGÉTATION.

Le climat est sain et agréable bien qu'en 1912 le mois de juillet ait été exceptionnellement froid et pluvieux. Les jours très chauds ne sont pas fréquents et le travail en dehors se fait dans des conditions favorables. La neige apparaît sur les pics des Rocheuses à la fin d'août et on a parfois de la neige sur les contreforts en septembre.

La partie occidentale des contreforts est très boisée, souvent jusqu'au pied des escarpements, et on y trouve de belles futaies d'épinette et de sapin, une grande partie de la région n'ayant pas été touchée par le feu.

A l'est les collines sont, en général, dénudées, couvertes, par endroits de petit bois brûlés, mais plus souvent de prairies jusqu'au sommet, garnies de bouquets de peupliers et de baumiers, presque toujours de faible dimension. Ces arbres diminuent au voisinage de la plaine. L'abondance et la beauté des fleurs sauvages dans ces prairies élevées valent la peine d'être mentionnées.

MOYEN DE TRANSPORT.

Une route de voiture s'étend de Lundbrock à Burmis, sur l'embranchement du Crowsnest du C. P. R. le long de la vallée du South Fork jusqu'à 6 milles du sommet de la passe de North Kootenay dans les Rocheuses, elle est continuée par un chemin de chevaux qui franchit la passe et descend dans la vallée du Flathead. De Beaver Mines, réuni au C. P. R. par voie ferrée, une route de voiture passe par dessus les hauteurs et descend dans la vallée du bras sud du South Fork à Kelly's Crossing et de là suit le plus occidental de deux cours d'eau qui se rencontrent en ce point jusqu'à trois milles de la ligne de partage des eaux et très avant dans les montagnes. Outre ces deux routes de nombreuses pistes que peuvent suivre les chevaux coupent ce district.

Géologie générale.

Les roches de cette région sont dans l'ensemble, bien exposées et la structure générale bien que complexe peut être déterminée, la plupart du temps avec certitude mais les points de structure locale si intéressants au point de vue minier sont souvent difficiles à élucider de la surface.

Une coupe qui semble concordante a été obtenue dans cette région, du dévonocarbonifère au crétacé supérieur.

Tableau des formations.

Pléistocène et Récent..........	Dépôts superficiels.
	Discordance.
Supracrétacé.................	Formation Allison (Belly).
	Formation Benton.
	Roches volcaniques du Crowsnest.
	Formation Dakota (?)
Infracrétacé..................	Formation Kootenay.
Jurassique....................	Formation Fernie.
Dévonocarbonifère............	Calcaire du Mont Turtle.
	Contact de faille.
	Assises rouges de la passe de North Kootenay.

DESCRIPTION DES FORMATIONS.

Assises rouges de la passe de North Kootenay.—Ces roches affleurent dans l'escarpement oriental des Rocheuses et se trouvent en dehors de la région couverte par ce rapport, mais nous les mentionnerons cependant. Dawson les a considérés comme triassiques[1] mais d'après ce que nous avons eu cet été, bien que les informations recueillies ne soient pas complètes, elles doivent être beaucoup plus anciennes.

Les assises rouges ont été rejetées sur les roches crétacées à l'est par une faille très importante, et consistent en 2,000 pieds de schistes laminés, siliceux, brillants avec quelques quartzites vert pâle et deux ou trois cents pieds de roches volcaniques à la base. Ces dernières reposent sur des calcaires bleu foncé ou grisâtres devenant bruns à l'air. Ces couches doivent peut-être être rapprochées des argillites de Kintla et des calcaires de Siyeh des monts Lewis dans le Montana[2] septentrional. On ne les rencontre pas dans les contreforts proprement dits.

Calcaires dévono-carbonifères.—Ces lits dont une petite partie est exposée le long de l'axe anticlinal du mont Turtle au nord du district n'ont pas été étudiés à cet endroit. Ils consistent en calcaires purs et siliceux et on les a classés depuis longtemps comme dévonocarbonifères. Mr. Leach y a trouvé des fossiles (communication personnelle) immédiatement au dessous des schistes de Fernie dans le district de Blairmore au nord du district étudié.

Formation Fernie.—Les schistes de Fernie sont des schistes argileux gris foncés ou noirs à grain fin avec des lits de grès fin, gris siliceux, et argileux. Ces assises reposent en concordance sur le calcaire du mont Turtle qui est supposé être dévonocarbonifère. Elles sont souvent fortement plissées ce qu'explique leur nature pliable et il est difficile d'en déterminer l'épaisseur.

On y a trouvé des coquillages fossiles et à un endroit des os de vertébrés.

Formation Kootenay.—Comme elle repose en concordance sur le Fernie, on ne peut séparer cette formation de la précédente que d'une manière arbitraire, dans ce district. On a placé leur limite commune à l'endroit où les lits arénacés deviennent nombreux. Les lits du Kootenay sont nettement arénacés et d'une couleur grise, ce qui permet de les distinguer des grès verts du Dakota. A la base le Kootenay est en lits minces et contient de nombreuses couches schisteuses. En se rapprochant du sommet, les lits deviennent plus massifs, plus grossiers et c'est au sommet que se trouvent les couches de houille. A la partie supérieure des assises houillères on rencontre un lit de conglomérat siliceux à

[1] G. M. Dawson, Geol. and Nat. Hist. Surv. of Can., part B, Annual Report, 1885, p. 60.

[2] Bailey Willis, Lewis and Livingston ranges, Montana, Bull. Geol. Soc. of America, 1902, pp. 306–352. (See especially pp. 316 and 323–324.)

grain moyen d'une constance remarquable et composé de cailloux roulés de silex blanc et noir dans une pâte dure et siliceuse. Ce conglomérat est d'épaisseur variable et atteint 20 pieds, il est très utile dans la recherche du charbon. Une coupe du Canyon a donné 1,285 pieds entre le Fernie inférieur (la base manque) et le sommet des conglomérats à la partie supérieure du Kootenay.

Au milieu de la section les bandes de grès apparaissent et c'est à ce point que le contact du Fernie et du Kootenay est provisoirement placé.

Formation Dakota (?).—Les couches Dakota de ce district sont surtout des grès avec de conglomérats grossiers irréguliers et lenticulaires et un lit constant de calcaire au milieu de la formation. Les grès sont verts, variant du vert pâle au vert foncé brillant, durs en général et d'un grain plus ou moins fin. Bien que massifs par endroits, les grès ne sont pas réguliers et ne peuvent être considérés comme point de repère. Le conglomérat du Dakota est parfois confondu avec celui qui recouvre les couches de houille mais on peut l'en distinguer par son grain plus gros, sa moindre dureté et la manière dont il s'oxyde. Les calcaires du Dakota forment une bande de 4 à 20 pieds d'épaisseur au milieu de la formation. On y a trouvé quelques coquillages fossiles. Au dessus du calcaire, le Dakota est souvent très calcaire et caractérisé par des grès verts passant au brunâtre. Au sommet de la formation se trouvent plusieurs bandes de schistes argileux rouge brillant. Le Dakota a environ 2,500 pieds d'épaisseur.

Roches volcaniques du Crowsnest.—Cette importante assise de tufs et conglomérats repose en concordance sur le Dakota supérieur et supporte de même le Benton qui le recouvre. Les lits consistent en roches volcaniques stratifiées d'apparence très variable au microscope. Les tufs affleurent généralement sur le sommet desarêtes, et, comme le conglomérat du Kootenay, forment un excellent indice pour déterminer la structure de la région. Ces lits s'amincissent au sud et à l'est et disparaissent. Leur épaisseur maximum dans le district est d'environ 1,000 pieds; ils se trouvent exposés sur une arête élevée qui part du Links à l'ouest de Coleman sur la voie ferrée et se continue vers le nord. Des échantillons provenant du prolongement nord de ces roches ont été récoltés par W. W. Leach en 1902, et ont été étudiés au point de vue pétrographique par C. W. Knight qui les considère comme un tuf analcitotrachytique typique.[1]

Formation Benton.—Les roches de la formation Benton, dans cette région, consistent presque uniquement en schistes argileux fissiles gris ou noirs. Au sommet du tiers inférieur se trouvent un lit de grès quartzitique très dur et à grain plus ou moins fin de 10 à 20 pieds d'épaisseur et qui atteint 150 pieds au voisinage de la passe de North Kootenay. Au dessus de cette bande dure qui affleure souvent sous forme d'une hauteur peu élevée dans les vallées formées par l'érosion des schistes mous, les couches sont plutôt arénacées. L'épaisseur du Denton n'a pas encore été bien déterminée car par suite de sa nature molle les affleurements sont rares, mais cette épaisseur n'est sans doute pas inférieure à 2,000 pieds. Les coquillages fossiles sont rares.

Formation Allison (*Belly*).—Ces lits reposent en concordance sur les schistes de Benton et sont stratigraphiquement les plus récents. Les grès prédominent, la plupart blancs ou gris pâle, parfois vert pâle, massifs ou schisteux, souvent bien laminés et plutôt mous. Quelques lits épais de schistes gris foncés s'y rencontrent aussi, ainsi que plusieurs lits de schistes argileux plastiques vert pâle. On n'a pas étudié le sommet de ces lits mais il y en a environ 2,000

[1] C. W. Knight, Canadian Rec. Sci., vol. IX, No. 5, 1905, pp. 265-278.

pieds exposés sur le bras ouest du South Fork. Les fossiles sont rares quoique nous en ayons trouvé quelques-uns.

Dépôts superficiels.—Ceux-ci ne comprennent que des alluvions fluviaux, des terrasses, nombreuses et bien développées, des éboulis et des blocs erratiques. Ce sont les seules traces d'action glaciaire trouvées dans le district; ils proviennent généralement d'une des assises les plus lourdes des roches volcaniques du Crowsnest; on trouve parfois des galets calcaires mais pour les uns comme pour les autres, il est toujours facile de découvrir à peu de distance leur lieu d'origine ce qui prouve que le transport par les glaces a été faible à cet endroit.

Tectonique.

Ce district est coupé de failles et fortement bouleversé. De nombreuses failles parallèles à la direction des chaînes et un plissement intense le caractérisent. Parmi ces failles, la plus orientale a un plan vertical ou très incliné et son rejet n'est pas de moins de 6,000 pieds; la faille occidentale, qui amène le précambrien au niveau du Kootenay, a un plan légèrement incliné à l'ouest et le déplacement des lits dans ce plan est certainement très grand. Entre ces deux failles limites les failles quoique importantes n'ont pas l'ampleur des précédentes; elles sont verticales ou très inclinées à l'ouest. Les couches se répètent et ces bandes se combinent au sud où les failles et plis disparaissent et y donnent une structure très compliquée; ce dernier phénomène est d'ailleurs une des caractéristiques de la région. Le rejet des failles décroit vers le sud jusqu'à ce qu'il ne soit plus suffisant pour rejeter une formation audessus de la suivante, le rôle de la faille est alors difficile à déterminer car l'inclinaison dans ces couches bouleversées n'est pas toujours nette. La direction des failles au nord du district est N 10° W et N 15° W tandis qu'elle passe au sud à N 45° W et N 50° W. Enfin à l'extrémité sud-est de la région infracrétacée, la direction est celle du nord-est. On voit donc, en comparant la direction des failles et celles des couches avec celle des chaînes que la structure géologique a eu une grande influence sur la topographie.

Le point saillant de la structure de cette région est l'anticlinal du mont Turtle avec ses plis et ses failles. Au nord le long de l'axe de ce pli se trouvent les monts South Turtle, Turtle et Bluff. Le pli s'incline au sud et disparaît après avoir traversé le South Fork, son axe étant alors dirigé vers le nord.

Le flanc occidental de ce grand pli est coupé par un certain nombre de failles parallèles formant trois zones de couches houillères dans le canton C, rang 4, à l'ouest de la vallée du Webb, qui est parallèle à cet anticlinal. Plus à l'ouest, immédiatement au dessous des arêtes déchiquetées des Monts Flathead, se trouvent deux autres bandes de Kootenay amenées là par des failles et occupant le milieu du canton 5, rang 4, et une partie du canton 6, rangs 4 et 5.

Le flanc oriental de l'anticlinal du mont Turtle est caractérisé plus par ses plis que par ses failles. A l'est de la vallée du Webb, sur le mont Maverick, il y a une autre bande de roches houillères; puis celles-ci sont cachées jusqu'à ce qu'elles réapparaissent deux fois dans deux chaînes parallèles distantes de ¾ de mille à 1 mille et allant d'un point au sud-est du coin nord-ouest, du canton 6, rang 3, en travers des cantons 5 et 6, du rang 2, jusque dans le canton 5, rang 1, à l'ouest du 5ème méridien. La zone ouest est constituée par la chaîne de Christie en s'infléchissant à l'est jusqu'à ce que les couches houillères traversent la vallée du Pincher près du coin sud-est du canton 5, rang 1; de là elle se dirige vers le nord-est jusqu'à ce qu'elle soit coupée par une faille à 2½ milles du Pincher. Une section en travers de ces roches donne une répétition des même couches.

Au moins deux des formations, le Kootenay et le Crowsnest, s'amincissent rapidement vers le sud et l'est.

Les roches volcaniques du Crowsnest ont une épaisseur de 1,500 pieds entre Mabutte et la voie ferrée à l'ouest du Coleman, et leur épaisseur dans la partie ouest du district de South Fork, atteint 1,000 pieds tandis qu'à 15 milles à l'est elles n'ont plus 150 pieds et disparaissent complètement au sud-est.

Géologie économique.

CHARBON.

Dans la région étudiée, le charbon ne se rencontre que dans le tiers supérieur du Kootenay et y mesurant un peu plus de 200 pieds dans les coupes examinées. Elles ne sont pas si épaisses qu'en d'autres points à l'ouest et au nord.

District de la passe de North Kootenay.

Le charbon dans ce district a été prospecté par la Premier Coal and Coke Co. de Fernie, C.B., et est du type habituel du charbon bitumineux de Kootenay. Les veines de houille forment deux bandes courbées, parallèles, répétées par des failles et renversées d'un angle atteignant parfois 150° à l'est. L'inclinaison est de 20 à 70° à l'ouest.

Au sud-ouest de la passe, ces couches se prolongent sur 3 milles jusqu'à ce qu'elles soient coupées par une faille à un petit lac, immédiatement au nord-est du pic MacCarthy. On dit qu'au nord elles s'étendent à cinq milles. Etant donné que sans doute toutes les veines n'ont pas été vues, on n'a pu déterminer exactement leur nombre; il semble y en avoir 4 ou 5, la plus épaisse contenant 9 pieds de charbon exploitable, dans la série dite " Eastern Series ". La Western series suit exactement la limite du bassin crétacé et se trouve immédiatement audessous du grand rejet; sur le McDonald elle est même cachée sous les calcaires rejetés.

Nous avons vu trois veines de houille à un affleurement de cette série, aucune n'ayant plus de quatre pieds d'épaisseur.

Les analyses suivantes reproduites d'après une copie aimablement fournie par la compagnie, montrent le caractère de la houille.

Echantillon.	Veine.	Emplacement.	Distance de la surface.	Humidité	Matière volatile.	Carbone fixe.	Cendres
			Pieds.				
1	1	" Eastern Series " 200 verges S. du S. Fork............	150	1·80	27·80	61·90	8·50 donnant du bon coke.
2	2	" Eastern Series ", S. du pic MacCarthy.............	30	1·13	19·83	61·31	17·73
3	5	" Eastern Series ", ½ m. N. du S. Fork...............	15	4·57	34·48	55·82	5·13
4	1	" Western Series ", rive nord du South Fork...........	12	3·49	27·06	59·10	10·34
5	3		Surface	1·78	27·30	59·64	11·28
6	4		Surface	6·99	30·38	50·94	11·69

Hastings Ridge.

Les assises houillères de la chaîne dite Hastings Ridge appartiennent au Head Syndicate et forme le prolongememt sud de la série Coleman. Cette zone est coupée par une faille à quelques dizaines de verges après avoir traversé le Link. Ces couches ont été exploitées sur la rive nord du Link mais l'auteur ne les a pas examinées. Il est probable que les veines de Coleman seront aussi exploitables dans ce district. Les veines de houille s'inclinent de 60° à l'ouest.

Mont Long.

Les affleurements de Mutz et de Blairmore sur la passe du Crowsnest se prolongent en deux bandes à peu près parallèles qui se rapprochent cependant graduellement dans la vallée du South Fork et forment une partie du flanc ouest de l'anticlinal du mont Turtle. L'extrémité de cette montagne qui domine la vallée est coupée de failles et la zone houillère de Mutz est limitée à cet endroit. Il est probable, que le charbon ne peut y être exploitée d'un manière profitable sur environ un demi-mille au nord du South Fork, par suite de la structure compliquée des roches. Au nord du mont Turtle, ces zones devraient avoir de la valeur et celle de l'est est actuellement exploitée à Blairmore. Nous n'avons pas vu de coupe de ces deux séries mais M. M. J. Rhinas de la Coal Securities Limited nous a aimablement fourni les renseignements suivants:—

Zone Blairmore.

Couche No. 1. (supérieure, recouverte par les conglomérats).

Schistes charbonneux	3	pieds.
Charbon	18	"
Total	21	"

Couche No. 2.
Charbon 6 pieds.
Couche No. 3.
Mince, pauvre et schisteuse.
Couche No. 4.
Comme No. 3.
Couche No. 5.
Charbon 8 pieds.

Mr. Rhinas nous a déclaré que la série de Mutz était semblable à l'exception de la couche No. 1 qui a 14 pieds au lieu de 18.

Mont Maverick.

Des assises de houille affleurent sur le mont Maverick sur la rive est du Webb. Elles font partie du flanc est de l'anticlinal de Mont Turtle. Leur structure n'a pas encore été déterminée, mais on sait qu'elle est complexe et qu'une partie de la houille a été enlevée par érosion au sommet de la montagne à son extrémité sud. Une coupe du prolongement nord de ces lits a été faite par W. W. Leach en 1912, sur le Byron.[1]

[1]W. W. Leach, Annual Report Geol. Surv., Can., vol. XV, 1902, p. 175A.

Il trouva 101 pieds 9 pouces de charbon en 11 couches (dont quelques-unes sans doute se prolongent vers le sud) mais il se peut qu'il y ait dédoublement des couches à cet endroit.

Le Canyon Creek et le mont Carbon.

Les gisements du Canyon appartiennent à la Kootenay Pass Coal and Coke Co. Ltd. Deux zones de houille existent dans cette région dont la structure est complexe. L'anticlinal du Mont Turtle s'incline nettement vers le sud et sa disparition est accompagnée d'un certain nombre de failles. D'ailleurs la zone sud contient plusieurs bonnes veines qui ne semblent pas disloquées. Cette zone commence dans le quart sud-est de la section No. 7, du canton, 56, rang 5, à l'ouest du 5ème méridien, traverse le coin sud-ouest de la scetion 8, puis le quart nord-ouest de la section 5, où elle franchit le Canyon; elle tourne alors à l'est de la limite des sections 4 et 5, et brusquement vers le nord (une faille existe sans doute à cet endroit) dans le quart S. W. de la section 9 où, après un autre coude à l'est elle disparaît coupée par une faille. Le rejet de cette faille est d'environ un demi-mille vers le nord à l'ouest du South Fork; de là, les veines de houille traversent en diagonale le flanc nord-ouest du Mont Carbon, tourne autour de la pointe de cette hauteur, traverse le South Fork dans la section 10 du canton 6, rang 3, et est enfin coupée par une faille dans le quart sud-ouest de la section 11.

On a compilé la coupe suivante mesurée en partie sur le canyon et en partie sur un petit affluent de celui-ci à l'est. (La coupe est prise en descendant.)

			Pieds.	Pouces.
1.	Conglomérat massif, siliceux		21	
2.	*Charbon*		4	2
3.	Schistes gris		2	6
4.	*Charbon*		7	0
5.	Caché	approx.	31	4
6.	*Charbon*	"	4	
7.	Ccaché	"	23	4
8.	*Charbon*		3	0
9.	Caché		78	5
10.	*Charbon*		3	7
11.	Caché		21	8
12.	*Charbon*		0	8
13.	Caché		25	4
14.	*Charbon*		0	6
	Total		226	6
	Quantité de charbon		22	11

Une coupe prise au coin de la section 5–6–3 a donné des résultats analogues. Au nord-ouest de ce coin, deux autres veines de houille sont exposées. Il est probable que leur position actuelle est due à une faille ou à des plissements. Sur le bras sud du South Fork, une section semblable a donné 222 pieds de couches avec un total de 11 pieds de charbon.

Mines Beaver.

Les couches exploitées aux mines Beaver se dirigeant vers le nord-ouest jusqu'au voisinage de Burnis dans la passe du Crowsnest, à une distance de 9 à 10 milles. Au sud ouest elles se prolongent sur une distance de 6 milles jusqu'à une faille au sud du lac Bovie. Parallèlement à cette zone et à un mille

à l'ouest une zone analogue, répétée par une faille va, vers le sud-ouest, de la passe du Crowsnest à la vallée du Pincher au coin sud-ouest du canton 5, rang 1, à l'ouest du 5ème méridien puis tourne à l'est et au nord-est sur une distance de 2 milles. Cette bande est aussi coupée par une faille à l'extrémité sud-est et est cachée par une autre faille entre le Crowsnest et le South Fork.

A la mine de Beaver, la Western Coal and Coke Co. exploite une veine de 7 pieds 4 pouces s'inclinant de 30° à 32° vers le sud-ouest. Elle a deux ouvertures sur cette veine des deux côtés de la vallée du Beaver. A douze pieds audessous de cette veine se trouve une veine de 2 pieds 6 pouces et à 40 pieds environ audessous de celle-ci une autre d'un pied 6 pouces.

Cette série occidentale à l'endroit où elle traverse le Beaver à un mille à l'ouest de la mine offre 27 pieds de charbon en quatre veines dont aucune n'a cinq pieds d'épaisseur et qui sont toutes contenues dans les 150° derniers pieds du Kootenay. Ces lits, s'inclinent de 30° vers le sud-ouest.

Mill Creek.

La même zone de houille qui est exploitée sur le Beaver l'est sur le Mill par Mr. Albert Lisk au moyen d'un plan incliné et d'un treuil à cheval. La veine a six pieds de houille à la surface avec des lits schisteux. Le charbon est dure et bitumineux et donne des larges morceaux qui ne se désagrègent pas aussi vite que ceux des autres houilles du Kootenay. Il y a eu quelques travaux à l'endroit où la " Western Series " traverse le Mill à un mille plus loin, mais nous ne les avons pas visités.

Christie Ridge.

La zone ouest des couches houillères du Beaver et du Mill se prolonge dans le mont Christie comme nous l'avons vu. On l'exploite sur une petite échelle à la mine Good, dont M. J. G. Good est le propriétaire et qui est située dans le quart sud-ouest de la section 11, du canton 5, rang 1, à l'ouest du 5 méridien. La veine a, dit-on, 7 pieds 6 pouces avec de plus petites veines au dessous, l'une d'elles ayant à peu près 4 pieds. Nous n'avons pas visité cette mine.

ARGILE ET SCHISTE.

Comme plusieurs des formations du district sont susceptible de donner de l'argile, nous allons les examiner à ce point de vue en commençant par les plus anciennes.

Schistes de Fernie.—Plusieurs bandes de schistes argileux se rencontrent dans la formation Fernie qui, d'après des essais superficiels, devraient donner de bonnes briques peut être par la voie humide et sûrement par la voie sèche. Une bande de schiste de Fernie d'aspect très peu satisfaisant est employée pour la confection de briques par la voie sèche à Blairmore[1] et il n'y a pas de doute que des schistes de même valeur existent dans le district méridional. Il est peu probable qu'on trouve des argiles réfractaires dans le Fernie.

Formation Kootenay.—Quelques-uns des schistes de Kootenay inférieur, étant semblables à ceux de Fernie donneront des matériaux de même qualité.

Formation Dakota.—Au sommet du Dakota se trouvent quelques bandes de beaux schistes, et parfois quelques minces veines d'argile plastique. Bien qu'il soit peu probable qu'aucune de ces couches soit réfractaire quelques-unes d'entre elles pourront sans doute servir pour la fabrication des briques.

---

[1]Ries and Keel, the Clay and Shale Deposits of the Western Provinces, Geol. Surv., Can., Memoir No. 24-E. 1912. p. 115. (Les schistes appelés Kootenay devraient être nommés Fernie).

Formation Benton.—Les lits de Benton sont formés dans l'ensemble de schistes argileux fins ayant probablement une certaine valeur comme terre à brique.

Une couche de schistes argileux gris pâle affleure dans le Benton sur le Jackson à un quart de mille de son confluent avec le South Fork. Ce lit bien que mal exposé à cet endroit semble être de 4 pieds d'épaisseur et s'incline de 35° vers le sud-ouest. A moins d'un quart de mille en amont l'argile plastique se trouve répétée par une faille et s'incline de 65° vers le sud-ouest, les couches formant un synclinal tourné vers le nord-est. A cet endroit se trouve une veine de 4 à 5 pieds d'argile plastique fine blanche ou gris pâle, légèrement teintée de jaune entre des parois de schiste argileux fissile gris foncé.

Ces deux affleurements ont été échantillonnés par Mr. D. Diver de Calgary et essayés par le professeur E. Orton jr., de l'université de l'Ohio. Mr. Diver a remis à l'auteur une copie du rapport du prof. Orton dont les conclusions sont les suivantes: " Je crois qu'un mélange bien compris et convenablement traité de ces deux argiles devrait donner de bonnes briques et aussi de bonnes terres cuites et autres poteries grossières."

Formation Allison.—Il y a plusieurs bandes de schiste blanc verdâtre dans l'Allison, surtout sur le Mill, au sud de la voie ferrée, à 1 mille et demi de son confluent et aussi près de la base de la même formation où elle est répétée par une faille sur le Mill dans le quart N. W. de la section 11, canton 5, rang 2, à l'ouest du 5ème méridien. Ces bandes, surtout celles au voisinage du viaduc qui sont bien situées pour le transport, valent la peine d'être étudiées.

CALCAIRE.

Le calcaire est abondant sur le mont Turtle, et dans une couche de 20 pieds dans le Dakota qui traverse le South Fork à moins d'un demi-mille en aval de l'embouchure du Jackson. Ce dernier dépôt est facilement accessible et pourra fournir de la chaux vive en quantité suffisante pour les besoins locaux.

OCRE.

Quelques-unes des couches rouges et pourpres du Dakota supérieur peuvent être utilisées pour la peinture. On les rencontre en différents points, surtout dans le Canyon inférieur du bras ouest du South Fork juste audessus de son confluent avec le bras sud. Ces lits ont été exploités pour le fer, mais n'étant que des schistes ferrugineux et plutôt siliceux il est peu probable qu'ils fournissent jamais un minerai de fer.

SABLE ET GRAVIER.

Les terrasses bordant les grands cours d'eau fourniront sans aucun doute tout le sable et les graviers de différentes grosseurs (après tamisage) que pourrait demander la consommation locale.

PÉTROLE ET GAS.

Des forages ont été faits en deux points pour le pétrole dans le district. Un trou foré à la sonde à diamant a atteint, dit-on, 2,000 pieds sur le bras ouest du South Fork à 3 milles en amont du Lost. On n'a pas d'autres renseignements, mais évidemment on n'a pas trouvé d'huile. Sur le bras sud du South Fork, à l'endroit connu sous le nom de " Puits de Kelly " à 8 milles en amont du confluent des bras sud et ouest, un trou a été foré à l'aide d'une perceuse à mouton jusqu'à une profondeur de 1,500 pieds, dit-on. De ce trou s'échappe un petit

courant de gaz, à odeur désagréable (un peu celle de la gazoline) et qui, enflamé avec une allumette, brûle avec une flamme jaune fumeuse. Ces deux trous ont été commencés à une certaine distance au dessus de la base de l'Allison et n'ont pas pénétré les schistes de Benton d'où provient sans doute le gaz.

La Canada West Oil Company de Victoria, C.B. prospecte en ce moment avec une perceuse à diamant sur le bras sud du South Fork, dans la montagne, à 3 milles à l'est de la ligne de partage des eaux. Elle a l'intention de forer jusqu'à 2,000 pieds, si nécessaire. On a rapidement visité ces lieux en ce qui concerne la structure de la région; les lits probablement de calcaire semblent s'incliner un peu à l'ouest. Les relations de ces couches aux assises rouges de la passe North Kootenay n'ont pu être déterminées mais elles paraissent plus récentes.

COUPES SILURIENNE ET DÉVONIENNE DANS LE MANITOBA OCCIDENTAL.

(*Mr. E. M. Kindle.*)

Introduction.

La Géologie du Manitoba illustre bien les relations qui existent souvent entre la paléontologie et la géologie. C'est sur la détermination de l'âge des faunes que le géologue doit baser ses déductions concernant la stratigraphie de la région. Le prospecteur, l'ingénieur des mines et le capitaliste qui cherchent à développer les ressources minérales de la province doivent se fier également à l'étude des fossiles pour se rendre compte d'une manière satisfaisante de l'étendue et de la position d'un étage donné ayant un intérêt économique. C'est pourquoi dans cette région, la récolte et le détermination des fossiles qui semblent au profane une occupation excentrique et sans valeur pratique, doivent précéder toute réponse à des questions aussi importantes que la recherche de l'eau pour la ville de Winnipeg et l'étendue et l'importance d'un des dépôts de gypse sans doute parmi les plus importants de l'Amérique.

Les calcaires du nord du Manitoba sont si plats que l'inspection d'affleurements isolés, même étendus ne donne aucune indication sur l'inclinaison et la direction des couches. Les affleurements sont généralement distants et ne montrent que quelques pieds de couches. On a pu vérifier à l'aide de la faune, que les calcaires situés entre le lac Winnipeg et la rive ouest du lac Winnipegosis appartiennent à l'ordovicien, au silurien et au dévonien. On a distingué plusieurs formations dans ces calcaires. Leur âge relatif et l'ordre de superposition de ces formations, comme les indiquent les fossiles prouvent qu'ils ont une légère inclinaison vers l'ouest de quelques pieds par mille.

Les excellents travaux de Tyrrell[1] et de Whiteaves[2] dans le nord du Manitoba ont fait connaître les caractères généraux de la géologie et de la paléontologie de la région.

Depuis les premiers travaux, la découverte d'un lit de gypse de 50 pieds ou plus d'épaisseur dans les roches siluriennes, a rendu désirable une étude plus complète de ces roches. Les premiers travaux formeront la base de cette étude ainsi que de celle des faunes dévonienne et silurienne qu'on rencontre dans cette région et des différentes espèces de roches qui se trouvent en rapport avec ces deux invasions successives. Etant donné le temps très restreint dont je disposais, je n'ai pu que commencer ce travail.

Topographie.

Les roches paléozoiques du Manitoba septentrional forment la base d'une plaine ayant 25 milles de largeur et qui s'étend depuis la surface de roches cristallines qui borde la rive orientale du lac Winnipeg jusqu'à l'escarpement de la face orientale des monts Duck et Porcupine. La plus grande partie de cette

---

[1]Tyrrell, J. B. Report on Northwestern Manitoba, with portions of the adjacent districts of Assiniboia and Saskatchewan: Geol. Surv. of Can., part E. vol. V, 1889–90–91 (1893).

[2]Whiteaves, J. F. The Fossils of the Devonian rocks of the islands, shores or immediate vicinity of Lakes Manitoba and Winnipegosis, Can. Geol. Surv., Cont. to Palæontology, vol. I part IV, pp. 255–359 pls. XXXIII–XLIV, 1892.

plaine se trouve de 800 à 900 pieds audessus du niveau de la mer. L'escarpement de roches crétacées qui forme la bordure ouest de cette plaine s'élève brusquement à 1,400 ou 1,500 pieds au-dessus de celle-ci. Des dépressions étendues mais peu creuses que forme cette plaine sont occupées par trois larges lacs. Celle-ci est d'ailleurs presque horizontale. Un revêtement de de drift en recouvre les inégalités qui existent probablement à l'époque préglaciaire. Quelques-une cependant étaient trop importantes pour pouvoir être comblées par le drift. Les lits de calcaire les plus durs ont formé à certains endroits des escarpements considérables. Ceux de Point Wilkin qui s'élèvent à 80 pieds audessus du lac en représentent probablement le maximum.

La dolomie du lac Winnipegosis donne aussi par endroits, des falaises de 20 ou 30 pieds.

Les caractères topographiques les plus saillants de la région sont ceux qui concernent les lits de gypse au nord du lac Partridge Crop. A cet endroit la seule roche apparaissant à la surface est le gypse. Ces lits ont une topographie du type " Karst " bien marquée. D'innombrables trous (" volines ") et des vallées sans issue en miniature donnent une surface très irrégulière et d'un caractère compliqué. Ces lits très mous de gypse sont les seules roches paléozoiques qui ont suffisamment résisté à l'érosion pour rester audessus de la plaine adjacente marécageuse couverte de drift. La crête des chaînes de gypse s'élève de 20 à 40 pieds audessus de la plaine. L'enlèvement des calcaires durs qui ont dû les recouvrir d'abord et le développement simultané des collines basses et mamelons des lits de gypse représentent un phénomène d'érosion rare et remarquable. Mr. R. W. Brock a suggéré à l'auteur que l'enlèvement du calcaire avait pu s'accomplir par arrachement par la glace.

Géologie générale.

Les différentes formations qui ont été reconnus dans le silurien et le dévonien du Manitoba occidental sont indiquées dans le tableau suivant:—

Tableau des formations.

Formation.		Caractère des couches.	Fossiles.
	Calcaire du Manitobien.........	Calcaire gris pâle surtout non magnésien.................	*Athyris fultonsis.* Partie supérieure du Manitobien.
			Zone à *Cyrtina hamiltonensis.* Partie inférieure du Manitobien.
Dévonien .	Dolomie du Winnipegosis.........	Dolomie blanche ou crême.....	Zone à *Stringocephalus burtoni.*
	Calcaire d'Elm Point.	Calcaire argileux, brun ou gris.	Zone à *Atrypa reticularis.*
		Calcaire dolomitique dur, gris ou brun.	Zone à *Liperditia hisingeri.*
Silurien....	Calcaire de Stonewall...........	Gypse (en certains points).	Pas de fossiles.
		Calcaire dolomitique brun.	Zone à *Conchidium decussatum.*

Silurien.

Zone à Conchidium decussatum.—Le silurien du Manitoba consiste surtout en calcaires magnésiens appelés jusqu'ici "calcaires du Niagara".[1] La faune

[1]Tyrrell, J. B. Report on Northwestern Manitoba, with portions of the adjacent district of Assiniboia and Saskatchewan: Geol. Surv. of Can., part E. vol. V, 1889–90–91 (1893) p. 163 E.

de ces dolomies diffère nettement de la faune calcaire de New-York, appelée autrefois Niagara et représente une province dont la faune est de toute autre nature que celle de l'état de New York occidental. Il ne nous paraît pas justifiable d'employer le même nom pour des lits si différents aux points de vue lithologique et paléontographique, et c'est pourquoi nous proposons un nom local pour les couches siluriennes de cette section. Nous proposons celui de calcaire de Stonewall pour toutes les couches siluriennes entre les assises dévoniennes et ordoviciennes de la rive orientale des lacs Manitoba et Winnipegosis. Ce nom provient du village de Stonewall où les lits fossilifères sont mieux exposés qu'en aucune autre localité visitée par l'auteur. On ne connaît aucune coupe où tout le silurien soit exposé. La carrière de Stonewall montre la partie inférieure du silurien comme le montre la coupe suivante prise dans la carrière située au nord de Stonewall.

Coupe de Stonewall.

Calcaire magnésien, crême ou blanc en couches généralement épaisses	12 pieds.
Calcaire magnésien rose schisteux en lits minces	1 "
Calcaire vésiculaire brun en lits épais avec des favoites et autres fossiles mal conservés et formant ainsi des cavités	6 "

Les lits ordoviciens qui existent à la base des calcaires de Stonewall n'affleurent pas à Stonewall, mais ils sont bien exposés au mont Stoney à quelques milles au sud-est. Dowling[1] a donné le nom de formation Stoney aux lits ordoviciens du monts Stoney. La partie supérieure de ces lits consiste en calcaire dolomitique de couleur différente de ceux du Stonewall. Ce dernier est chamois presque blanc tandisque celui de Stoney est chamois foncé ou citron pâle.

Les faunes sont aussi dissemblables. Celle de Stoney est très importante et comprend des espèces ordoviciennes caractéristiques telles que—*Rhynchotrema capax*, *Platystrophia lynx*, *Orthis testudinaria*, *Dinorthis proavita*, que l'on a considérées de l'étage Richmond.[2]

La faune du Stoney ne semble pas alliée à la précédente et comprend: *Aphyllostylus gracilis*, Whiteaves, *Favosites gothlandicus*, Lamarck, *Favosites asper* d'Orbigny, *Dinobolus* cf. *conradi* Hall, *Strophomera* sp. *Conchidium decussatum*,[3] *Modiolodon* sp. *Murchisonia* sp. *Pleurotomaria* sp. *Spyroceras meridionale* Whiteaves, *Tripleuroceras robsoni* Whiteaves, *Cyrtoceras* ? *cuneatum* Whiteaves, *Trochoceras insigne* Whiteaves.

Cette faune semble appartenir au mediosilurien supérieur mais ne contient pas de fossiles caractéristiques qui permettent de rapprocher cet étage d'un de ceux du silurien de New York. La présence du *Dinobulus* indique qu'il est peut être l'équivalent manitobien du Guelph. La distinction très nette qui existe entre cette faune et celle de la même formation à 80 ou 100 milles au nord-ouest de Stonewall peut être due à l'insuffisance, aussi bien en nombre qu'en quantité, des collections de fossiles faites dans ces régions relativement inaccessibles. *Conchidium decussatum* est le seul fossile connu comme commun à la partie inférieure du silurien dans ces deux régions et on peut le considérer comme le fossile type.

Lits de Gypse.—Les calcaires magnésiens chamois de la partie inférieure du calcaire de Stonewall sont recouverts par du gypse blanc dans la région à l'ouest du lac St. Martin. Il est très probable, comme on l'a dit dans ce rapport, que

[1]Dowling, D. B. Annual Report Geol. Surv. of Can. vol. XI, p. 46 F, 1900.
[2]Geol. Surv. of Can. Annual Report vol. XI, part F, pp. 48–54, 1900.
[3]*C. decussatum*, y a été inclus d'après J. B. Tyrrell. Les autres espèces se rencontrent dans les collections étudiées par Whiteaves et dans celle faite par l'auteur.

les relations de ces couches soient les mêmes dans d'autres district. A Gypsumville les affleurements et les sondages donnent une épaisseur maximum de 58 pieds de gypse blanc. On en a mis à découvert environ 20 pieds dans les carrières. Le gypse forme de minces couches séparées parfois par des pellicules de matière argileuse, ayant l'épaisseur d'une feuille de papier. Presque tout le gypse exposé est blanc pur, mais en un ou deux points, il y a alternance de lits blancs et de lits roses ou rougeâtres. A l'extrémité d'une des carrières le gypse se modifie en un gypse rougeâtre contenant beaucoup d'argile. Si la coupe allait plus loin il est probable qu'on y verrait le gypse ferrugineux et argileux passer graduellement dans les couches aux schistes ou calcaire magnésiens rouges. Les sondages ont montré que les lits qui sont immédiatement sous les couches exposées varient beaucoup dans un espace limité. Un trou de sonde fait au centre de la carrière de la Manitoba Gypsum Co. a, dit-on, traversé 40 pieds de gypse blanc audessous du sol de la carrière. Un autre sondage fait au point où le gypse devient rougeâtre a donné jusqu'à 50 pieds de couches alternées de gypse et d'argile variant en épaisseur de $\frac{1}{4}$ de pouce à 2 pouces. Au dessous de 50 pieds la quantité d'argile augmente et le gypse ne s'y rencontre plus qu'en couches de $\frac{1}{5}$ de pouce à un pouce d'épaisseur.

Zone à Leperditia hisingeri.—Les couches qui suivent le gypse n'ont pas été vues en place. Les affleurements les plus proches des roches qui viennent après la formation Stonewall sont à 8 milles à l'ouest des carrières de gypse. Ils ont fourni une variété de *Leperditia Hisingeri* et une ou plusieurs espèces de *Stropheodanta.* D'autres affleurements de cet étage supérieur du calcaire silurien au Manitoba se rencontrent le long de la voie ferrée à quelques centaines de verges au sud de la station du Fairford sur la rive sud—et presque à la source du Fairford; on y trouve une dolomie très dure et pâle dans laquelle il n'y a pas de fossiles. On a examiné des mêmes lits supérieurs en un troisième point sans pouvoîr y trouver de fossiles; on n'est donc pas sûr de la faune de ces lits au voisinage de Fairford, mais il est probable qu'elle est semblable à celle à ostracode récoltée par Tyrrell[1] à Long Point et qui semble appartenir au même étage. L'importance du *L. hisingeri* nous a fait proposer le nom de zone à *L. hisingeri.*

Les lits supérieurs du calcaire de Stonewall qui ont été vus sont exposés dans un trou de prospecteur à 2 milles et demi au sud-est de la source du Fairford sur le côté est de la route de Fairford à Elm Creek et à la baie de Moosehorn. Le drift est peu épais le long de la route à cet endroit et contient beaucoup de cailloux bruns et de petits fragments de la même couleur qui indiquent un schiste rouge comme une formation sous-jacante. Un trou de 8 pieds de profondeur a montré d'ailleurs que ces cailloux rouges proviennent d'un calcaire magnésien argileux; sa couleur à quelques pieds de la surface semble être crême ou gris terne. La partie supérieure de l'excavation est d'un rouge ou brun brillant qui atteint une profondeur tout à fait variable, de quelques pouces à quelques pieds. Il est probable que ce lit de calcaire rouge argileux d'épaisseur variable représente " les argiles rouges et autres du dévonien inférieur qui n'ont pas été clairement définies " (Tyrrell).[1]

L'étage inférieur du dévonien que j'ai pu reconnaître dans cette région est représenté par des calcaires fossiles, sur le bord du lac à une petite distance au sud-ouest et les calcaires rougeâtres sont considérés comme siluriens. On ne peut donner aucun estimé exact de l'épaisseur des roches siluriennes comprises ici sous le nom de calcaire de Stonewall par suite des différences qui existent

---

[1]Geol. Surv. of Can. Palæozoic Fossils, vol. III, part F. p. 289, 190. A.
[2]Can. Geol. Surv. Annual Report, New Series, vol. V. part 1, p. 200 E. 1893.

dans la nature des différents affleurements, mais il est probable qu'au total elle dépasse 250 pieds.

Dévonien.

Calcaire d'Elm Point.—Les roches dévoniennes se groupent en trois formations distinctes. La plus ancienne n'a pas encore été différenciée de la suivante bien que plusieurs affluents représentant cette formation inférieure aient été mentionnée par Tyrrell.[1] Chacune de celles-ci est caractérisée par sa structure et sa faune. La plus ancienne est bien exposée sur la rive orientale du lac Manitoba à 8 milles au sud de la source du Fairford. à Steeprock Point. En cet endroit le dévonien forme une falaise usée par les vagues et ayant une hauteur maximum de moins de 20 pieds. La roche est chamois clair ou crême et fait effervescence par les acides. Le calcaire est en lits minces ayant une épaisseur de un à quatre pouces. Ce calcaire diffère notablement par sa teneur en magnésie des calcaires très magnésiens du silurien, au dessous, et de la dolomie de Winnipegosis, au dessus. On propose pour cette formation inférieure du dévonien qui sépare le calcaire de Stonewall de la dolomie de Winnipegosis le nom de calcaire d'Elm Point. Ce nom provient d'une pointe que forme le rivage à peu de distance des dépôts qu'on vient de décrire. L'épaisseur de la formation n'a pas été déterminée, mais elle n'est pas inférieure à 25 pieds. Cette formation affleure à 75 milles au sud-est d'Elm Point près du village d'Oak Point. Près de l'église, au nord-ouest d'Oak Point, à deux milles et demi, une carrière est ouverte dans cinq pieds d'un calcaire en lit mince, chamois clair. Les couches varient en épaisseur de 2 pouces à 4 pouces et les surfaces sont irrégulières. On a récolté à cet endroit.

Productella spinulicosta, Hall.
Atrypa reticularis, Linn. var. s.
Schizophoria striatula (Schlotheim).
Euomphalus cf. *subtrigonalis*, Whiteaves.
Raphystoma tyrelli Whiteaves.
Callonema cf. *lichas*, Hall.
Pleurotomaria, ? sp.
Orthoceras, sp.
Proetus mundulus, Whiteaves ?

C'est la même faune qui caractérise les couches à Steeprock Point. Une collection de Lundyville faite par Tyrrell a donné une série analogue. Un point intéressant dans cette faune est l'absence de *Stringocephalus burtoni*, le fossile si abondant et caractéristique de la dolomie de Winnipegosis. On a cherché ce fossile avec soin, et son absence montre qu'il ne fait pas partie de la zone d'Elm Point. Sa position indique qu'il vient immédiatement après cette zone. Le fossile le plus abondant de ceux donnés plus haut est une variété particulière d'*Atrypa reticularis* qu'on a désigné sous le nom de var. a. Le caractère distinctif de cette variété est le développement extraordinaire des bords antérieur et latéraux des valves qui sont marquées de nombreuses côtes *bifurquées;* en outre la finesse extrême des stries sur la partie renflée de la coquille distingue cette variété de celles qui ont aussi un élargissement du bord des valves. Cette faune qui précède celle de la zone à *Stringocephalus* dans le dévonien peut êt appelée la faune à *Atrypa rêticularis* var. a.

Bien que cette faune semble être la plus ancienne du dévonien au Manitoba,

[1]Ibid. p. 194 E.

elle n'est pas antérieure au dévonien moyen. Il n'y a donc pas de dévonien inférieur dans la région.

Dolomie du Winnipegosis.—J. B. Tyrrell a défini brièvement la dolomie de Winnipegosis comme une " dolomie blanchâtre ou jaune pâle, dure, résistante et généralement compacte à *Stringocephalus burtoni* et nombreux autres fossiles. Elle affleure surtout sur les îles et le rivage de la baie Dawson et au sud de la pointe Richard sur le lac Manitoba "[1]. Ces dolomies dures sont très différentes des dolomies à peine magnésiennes d'Elm Point et de l'étage Manitobien qui la précèdent et la suivent. La présence du *Stringocephalus burtoni* européen dans la dolomie de Winnipegosis donne à cette formation un intérêt spécial. Ce fossile semble n'exister que dans cette formation, on ne l'a pas trouvé ailleurs. Bien que le *S. burtoni* soit un des fossiles les plus abondants de la dolomie de Winnipegosis et un fossile médiodévonien commun en Europe, il est inconnu dans le dévonien américain ailleurs qu'au Canada. Il est intéressant de noter que le *S. burtoni* n'a pas pénétré dans la province du Manitoba avec la première faune médiodévonienne. La faune *A. reticularis* et *Productella subaculeata* du calcaire d'Elm Point l'avait précédé et disparut l'arrivée du *Cyrtina hamiltonensis* et de ses contemporains qui sont particuliers aux formations du Manitoba. La belle faune de la dolomie manitobienne a été décrite par Whiteaves[2] et donnée par Byrrell.

Le caractère de cette faune est indiqué par la liste suivante des fossiles que Tyrrell a recoltés dans une seule localité, sur une île, à un mille et demi au nord de Whiteaves Point, dans la baie Dawson.

Sphaerospongia tessellata (Phillips).
Favosites gothlandica Lamarck.
Pachypora cervicornis (De Blainville).
Alveolites rom. cryptodens Billings.
Seromatopora bücheliensis (Bagatzky).
S. hüpschii (Bargatzky.)
Ctenocrinus esp.
Spirorbis omphalodes (Goldfuss).
Pinacotrypa marginata Whiteaves.
Cystodictya hamiltonensis Ulrich.
Fenestella vera Ulrich.
F. dispanda Hall.
Polypora manitobensis Whiteaves.
Productella subaculeata (Murchison).
Schizophoria manitobensis Whiteaves.
Schuchertella chemungensis (Conrad).
Strophodonta interstrialis (Phillip.)
Strophodonta arcuata Hall.
Spirifera fimbriata (Conrad).
Atrypa reticularis Linnaeus.
Pentamerus comis (Owen).
Stringocephalus burtoni Defrance.
Terebratula sullivanti Hall.
Actinopteria boydii (Conrad).
Nucula manitobensis Whiteaves.
Dentalium antiquum Goldfuss.
Pleurotomaria spenceri Whiteaves.

---

[1]Ibid., p. 200E.
[2]Geol. Surv. of Can., Contrib. to Can. Pal., vol. I, part IV, pages 255 à 359, planches 33 à 47, 1892.

Euomphalus annulatus Phililp.
Platyceras parvulum Whiteaves.
Orthoceras (*Thoracoceras*) *tyrrellii* Whiteaves.
Gyroceras filicinctum Whiteaves.
Isochilina dawsoni Jones.
Elpe tyrrellii Jones.
Bronteus manitobensis Whiteaves.
Cyphaspis bellula Whiteaves.
Proetus mundulus Whiteaves.

La légère inclinaison des roches du Manitoba septentrional à l'ouest amène les formations consécutives du dévonien à la surface en couches d'autant plus récentes qu'on est plus à l'ouest des couches anciennes. Les affleurements de la dolomie du Manitobien sont donc plus à l'ouest que ceux des calcaires d'Elm Point. Cette formation forme une zone sur la rive orientale du lac Manitoba et les affleurements du manitobien se trouveraient à l'ouest de celle-ci si le lac n'empêchait pas qu'on les étudie. Vu l'absence d'île dans la moitié méridionale du lac, il n'y a pas d'affleurement du manitobien au sud de Sifton Narrows. A la pointe Richard, Tyrrell[1] signale des affleurements escarpés de dolomie du manitobien, à peu près sur l'axe nord-sud du lac. Au nord ouest, les affleurements de cette formation ne sont pas rares dans les îles et sur les rives du lac Winnipegosis. On en trouve aussi sur la baie Dawson, faits d'une dolomie dure, blanche ou crême.

Un affleurement typique de dolomie de Winnipegosis est celui qui forme l'escarpement de Whiteaves Point, à 10 milles à l'est de l'embouchure du Steeprock. La pointe Whiteaves est formé d'une falaise de dolomie blanche et compacte qui a une hauteur maximum de 31 pieds au dessus de l'eau et s'étend à un mille le long du rivage. Des fossiles bien conservés se trouvent en abondance dans cette dolomie. Parmi les plus communs et les plus caractéristiques sont le *Stringocephalus burtoni*, Defrance, et le *Gyroceras canadense*, Whiteaves. Un autre affleurement excellent de la dolomie à *Stringocephalus* se trouve à Salt point à 4 milles à l'est de Whiteaves Point. Dans la falaise se trouve exposée sur une trentaine de pieds une dolomie blanche s'oxydant en jaune. La faune comprend un nombre considérable d'espèces, parmi lesquelles on peut citer: *Sphaerospongia tesselata* (Phillips), *Columnaria disjuncta* Whiteaves, *Atrypa reticularis* Linn, *Gypidula*, *Stringocephalus burtoni* Defrance, *Kefersteinia subovata*, Whiteaves, and *Paracyclas antiqua* Goldfuss. L'épaisseur exacte de cette formation est inconnue mais doit être d'environ 165 pieds.

Formation du Manitobien.—Cette formation comme l'a définie Tyrrell,[2] comprend toutes les couches du dévonien audessus de la dolomie de Winnipegosis. Presque tous les affleurements connus du manitobien sont limités aux rives et îles du lac Winnipegosis. Les calcaires inférieurs du manitobien sont bien exposés sur l'île Snake près de l'extrémité sud du lac Winnipegosis, Cette île, comme l'a fait remarquer Tyrrell[3] offre un gisement de fossiles classiques dans la géologie de l'ouest, car c'est là que le professeur F. Y. Hinde en 1858 récolta les fossiles qui lui permirent d'affirmer la présence du dévonien au Manitoba.

L'inclinaison marquée de 5° et plus qui existe en ce point et en quelques autres n'a qu'un sens local. L'inclinaison générale des roches de cette région est vers l'ouest et ne dépasse sans doute pas 40 pieds au mille. Dans une falaise

[1]Ibid., p. 193E.
[2]Ibid., p. 199E.
[3]Ibid., p. 163E.

de 20 pieds de hauteur qui se trouve au nord ouest de l'île sont exposés 24 pieds de calcaire gris en couches de 6 à 8 pouces. Quelques-uns de ces lits au milieu de la falaise sont marqués par les vagues. Un des gros blocs de calcaire qui est tombé de la falaise a des marques très nettes et distantes: leurs crêtes sont à deux pieds l'une de l'autre, leur hauteur atteignant 1½" audessus de la partie la plus basse. Les vagues se courbent en traversant la surface du calcaire; la roche est un calcaire magnésien relativement pur. La surface des vagues présente un grand nombre de petits fragments finement brisés de coquilles. Ces petits fragments appartiennent à différentes espèces et forment une bonne partie des matériaux qui composent le calcaire dans le tiers moyen de la falaise, où les marques se trouvent. Ils indiquent donc un bouleversement par l'action des vagues au fond de la mer sur lequel ils ont pris naissance. Ils est sans doute sage de ne pas aller au delà de ces déductions en ce qui concerne les conditions dans lesquelles ces marques se sont produites; il est évident que l'eau n'était pas si profonde que l'action des vagues ne put se faire sentir sur le fond, mais il ne s'en suit pas qu'elle était très peu profonde. On ne peut rien en conclure non plus concernant la plage, contrairement à ce que pourrait faire croire ce qui est dit des marques de vagues dans certains livres.[1] Mr. A. R. Hunt[2] et d'autres ont montré que les marques des vagues sur la grève se produisent à une profondeur plus grande qu'on ne le suppose. Dana[3] affirme que ces marques peuvent être faites par la vibration de l'eau à des profondeurs de 300 à 500 pieds. La dimension remarquable de ces marques indique une eau plus profonde que celle où se forment les marques vues sur les plages. Les recherches de Hunt lui ont permis d'établir que les milliers de coquillages marins sont tués dans six brasses d'eau par l'action des vagues. Le même auteur a obtenu la preuve du dommage provenant de la même source fait à des mollusques vivant dans quinze brasses.[4] Les coquilles brisées, trouvées dans ces calcaires ont donc pu être produite dans une profondeur de quelques brasses d'eau.

Le calcaire qui recouvre les lits à rides dans la falaise sur l'île Snake a peu de fragments: les fossiles y sont bien conservés. Les lits ne semblent pas exister dans les couches supérieures.

Les couches à rides sur l'île Snake ne sont pas très élevées au dessus de la zone à *Stringocephalus* de la dolomie de Winnipegosis. Comme la dolomie, à *Stringocephalus burtoni* n'existe pas dans la coupe de Snake Island, on ne peut donner la distance exacte de la couche à rides au dessus de cette couche mais celle-là appartient au manitobien. Les fossiles suivant déterminés par le prof. J. F. Whiteaves ont été obtenus par Tyrrell[5] dans les calcaires de cete formation sur l'île Snake.

Cyathophyllum vermiculare var presursor Frech.
Alveolites callorum Meek.
Atrypa reticularis (Linnaeus).
A. aspera Hall.
Cyrtina hamiltonensis Hall.
Schizophoria striatula (Schlotheim).
Poracyclas elliptica Hall.
Raphistoma tyrrelli Whiteaves.

---

[1]Le Conte dans Elements of Geology, 1888, p. 3a s'exprime ainsi: "C'est au moyen de ces rides caractéristiques sur les dépôts de rivage qu'on a déterminé la côte de bien des époques géologiques."

[2]On the formation of ripple marks: Proc. Roy. Soc., Lond., vol. XXXIV, p. 8, 1883.

[3]Dana, J. D., Manual of Geology, 2nd edition, 1869, p. 566.

[4]Ibid., pp. 8, 12.

[5]Geol. Surv. of Can., Annual Report, New Series, part E, vol. V. 1889–90–91 (1893), p. 163E.

Bellerophon pelops Hall.
Euomphalus subtrigonalis Whiteaves.
Omphalocirrus manitobensis Whiteaves.
Cyrtoceras occidentale Whiteaves.
Gyroceras submamillatum Whiteaves.
Dinichthys canadensis Whiteaves.

A cette liste on peut ajouter *Astraeospongia hamiltonensis*, M. et W. Les spicules à six branches de cette éponge se trouvent en large nombre dans la bande de calcaire qui se trouve à 8 pouces au dessous du sommet de la falaise au nord ouest de l'île. C'est d'après cette faune que Whiteaves a rattaché ces couches au médio ou supradévonien.[1]

L'équivalent stratigraphique des calcaires de l'île Snake et les lits supérieurs du manitobien sont bien exposés autour de la baie de Dawson. Cette baie forme une nappe d'eau en cul de sac s'étendant à l'ouest et au sud de l'extrémité nord du lac Winnipegosis. Elle est creusée entièrement dans le dévonien et les nombreux affleurements sur les îles qui l'occupent et sur ses rives ainsi que le long du Red Deer sont pour la plupart, sinon tous, du dévonien. Aussi la baie de Dawson est-elle le meilleur emplacement pour étudier la partie supérieure du dévonien au Manitoba.

Le manitobien apparaît dans plusieurs falaises et sur plusieurs points au nord de l'embouchure du Steeprock à quelques milles de là. Une des meilleures coupes est celle de la Wilkins qui est à 4 milles au nord de Steeprock et domine le lac de 80 pieds. La coupe du manitobien y est la suivante:—

Coupe de Point Wilkins.

b. Calcaire en lits minces gris pâle et à grain fin, quelques lits ont une cassure conchoïdale..	45 pieds.
a. Calcaire argileux gris cendré	35 pieds.

La faune de la section inférieure (a) est la suivante:—

Atrypa reticularis Linn....................................	a.
Ambocaelia umbonata vel. *Sp.* (*Martinia*) *richardsoni*..............................	a.
Euomphalus subtrigonalis Whiteaves..........................	r.
Orthoceras sp.	
Paraclytas elliptica var. *occidentalis* Billings................	c.

Celle de la section supérieure (b) est très différente comme l'indique la liste suivante:—

Athyris fultonensis (Swallow)..............................	a.
Leptodesma demus Hall var..................................	c.
Euomphalus sp. undet..	r.

La petite faune du groupe (b) représente probablement la dernière faune dévonienne de la région. Tyrrell[2] mentionne une autre espèce *Cypricardinia planulata* recueillie en un point au nord du Steeprock.

L'abondance de l'*Athyris fultonensis* dans certaines couches de cet étage, le plus élevé du dévonien, fait qu'on peut le désigner sous le nom de zone à *A. fultonensis*. Cette faune a été trouvée par Tyrrell[3] sur l'île Rose dans le lac Swan au sud de la baie de Dawson.

[1]Geol. Sur. of Can., Contrib. Can. Pal., vol. I, part IV, pp. 255–263, 1892.
[2]Ibid. p. 183E.
[3]Ibid. p. 189E.

La partie inférieure de la coupe à la pointe Wilkins est formée des couches inférieures du manitobien dont différentes parties sont représentées par les lits à la base de cet escarpement, les couches de Snake Island, et plusieurs affleurements le long du Red Deer en aval des rapides Long. Un des affleurements du Red Deer où les fossiles sont abondants, forme un petit mamelon de calcaire à un mille en aval des rapides Long. Le sommet de ce mamelon s'élève à 22 pieds audessus de la rivière. Il a environ 300 pieds de diamètre, est grossièrement circulaire et entouré par une plaine d'alluvion. Une source saline qui se trouve près du sommet a empêché la végétation d'y prendre pied, à l'exception toutefois d'une plante d'eau saumâtre. Nous y avons récolté les fossiles suivants (station 15):—

Stropheodonta arcuata Hall.
Atrypa reticularis (Linnaeus).
Atrypa missouriensis Miller?
Schizophoria striatula (Schlothiem).
Cyrtina hamiltonensis Hall.
Martinia cf. *richardsoni* Meek.
Paracyclas elliptica var. *occidentalis* Hall and Whitfield.
Paracyclas antiqua (Goldfuss).
Modiomorpha cf. *parvula* Whiteaves.
Mytillarca sp.
Bellerophon cf. *pelops* Hall.
Euomphalus (*Straparollus*) cf. *annulatus* Phillips.
Raphistoma tyrrellii Whiteaves.
Euomphalus cf. *cyclostomus* Whiteaves.
Proetus mundulus Whiteaves.

Dans ce gisement comme dans la plupart des autres gisement de la partie inférieure du manitobien le *Cyrtina hamiltonensis* est très abondant. C'est une des espèces qui, ainsi que l'indiquent les collections faites, apparaissent quand le *Stringocephalus burtoni* disparaît. On peut donc désigner la partie inférieure du manitobien comme zone à *Cyrtina hamiltonensis*. Cette zone se trouve entre celle à *Stringocephalus* et celle à *Athyris fultonensis*.

En aval de la station 15, à trois quarts de mille de celle-ci un affleurement dans la rive nord du Red Deer offre des lits quelque peu différents de ceux qui composent le manitobien. Voici la coupe à cet endroit.

c. Schistes argileux bleus, fossiles abondants	8 pieds.
b. Grès argileux et calcaires magnésien	6 pieds.
a. Calcaire gris pâle à lits indistincts	10 pieds.

b et c sont riches en fossiles. Voici ceux qu'on y a récoltés:

Cladopora cf. *dichotoma*.
Reptoria cf. *stolonifera*.
Productella spinulicosta.
Atrypa reticularis Linn.
Atrypa hystrix var. *occidentalis* Hall.
Chonetes cf. *logani* var. *aurora*.
Chonetes sp. *undet*.
Chonetes n. sp.
Spirifer sp.
Cyrtina hamiltonensis.

Martinia cf. *richardsoni.*
Anoplotheca n. sp.
Paracyclas antiqua.
Paracyclas ellipica var. *occidentalis.*
Modiomorpha compressa Whiteaves ?
Porcellia manitobensis.
Bellerophon pelops Hall.
Actinoceras hindi Whiteaves.

Géologie économique.

Les ressources minérales de la région étudiée comprennent: Le calcaire, le gypse, les sables et graviers, les eaux salines.

CALCAIRE.

On traverse cinq zones de calcaire de direction nord sud et de qualité différentes en allant du lac Winnipeg à la rive occidentale du lac Winnipegosis. Le recouvrement léger de drift dans la région entre les lacs n'empêche pas un accès facile au calcaire: mais au sud des lacs les dépôts superficiels prennent une importance suffisante pour empêcher l'exploitation du calcaire dans des conditions normales.

Les calcaires siluriens et ordoviciens qui se trouvent à l'est du lac Manitoba se ressemblent beaucoup, le premier étant plus pâle que celui de la formation supérieure de l'ordovicien qui est chamois ou citron. Tous deux sont magnésiens. On les emploie beaucoup pour la fabrication de la chaux, du ballast, des moellons et des pierres de tailles grossières. Les carrières les plus importantes sont situées à Stonewall et au mont Stony. Le calcaire à la base de l'ordovicien, appelé calcaire de Cathead, est une dolomie relativement molle qu'on a employée pour la construction. Les affleurements de cette roche plus proches de Winnipeg sont ceux de la berge du Red River à Lockport.

Le calcaire à la base de la série dévonienne se trouve à la surface, ou à peu près, sur la rive orientale du lac Manitoba au sud du Fairford. Il est presque exempt de magnésie en certains endroits et pourra sans doute être employé pour la fabrication du Portland.

Un lit de dolomie dure, blanche ou crême forme une bonne partie de la moitié inférieure du dévonien. C'est une roche très dure, souvent vésiculaire qui forme une partie considérable des affleurements sur le rivage ou les îles des lacs Manitoba et Winnipegosis . On ne l'a pas utilisée jusqu'ici.

La plus occidentale des zones calcaires de la région forme des affleurements nombreux et des falaises du genre de celle de la pointe Wilkins sur la rive occidentale du lac Winnipegosis. Ce calcaire diffère des autres mentionnés en ce qu'il est non-magnésien.

On ne l'a pas encore utilisé. Il n'en est pas moins un des gisements importants de la région et sera certainement exploité un jour ou l'autre pour la fabrication de la chaux et du ciment. Les 40 pieds supérieurs du calcaire de la pointe Wilkins sur la baie de Dawson sont constitués par un calcaire très pur qui devrait donner un excellent ciment. Une grande quantité de schistes argileux utilisables pour la fabrication du ciment se trouve à quelques milles à l'ouest de la baie de Dawson à la base des monts Porcupine. L'abondance des matières premières er la facilité des moyens de transport offerts par le Canadian Northern devrait provoquer l'installation, d'une fabrique de ciment dans la région de la baie Dawson.

GYPSE.

Situation, développement et nature des dépôts.—Les importants dépôts de gypse qui se trouvent à 10 ou 12 milles au nord ouest du lac St. Martin sont connus et ont été exploités depuis plusieurs années. Le produit était expédié jusqu'ici par tramway et bateau jusqu'à l'extrémité sud du lac Manitoba et de là par voie ferrée jusqu'à Winnipeg. Les dépenses occasionnées par le transbordement du gypse ont été éliminées par la construction d'un embranchement du Canadian Northern de Winnipeg aux carrières, sur une distance de 180 milles. A l'achèvement de la voie ferrée ces dépôts sont devenus au point de vue commercial un des gisements de gypse les plus importants du continent. L'épaisseur considérable des lits et la manière dont on les rencontre, sous forme de monticules peu élevés au milieu d'une plaine et sans recouvrement de roches, réduisent le coût de l'exploitation au minimum.

La surface des dépôts de gypse est creusée de trous profonds qui entraînent les eaux par des canaux souterrains. Le recouvrement de terre végétale et de gypse décomposé varie de 3 à 4 pieds au fond de certains trous, à quelques pouces sur le sommet des arêtes qui les séparent.

Le gypse se trouve en couches minces séparées quelque fois par des pellicules d'argile grise. Celles-ci sont généralement trop minces pour avoir un effet nuisible sur le gypse qui est bien blanc. Sur un point de la carrière au nord, on rencontre quelques lits rosés alternant avec ceux de gypse blanc. A l'extrémité sud de la carrière actuelle, les lits de gypse blanc passent latéralement à des gypses très argileux rouges ou bruns, indiquant que dans cette direction le dépôt doit devenir surtout argileux à une faible distance.

De nombreuses petites arches anticlinales de 15 à 30 pieds de distance se sont formées dans le gypse. La carrière avait un front de 16 pieds au moment de ma visite. Un nouveau fossé de drainage permettra d'exploiter 8 pieds de plus donnant ainsi 24 pieds de gypse audessus du plan de drainage dans la carrière. L'épaisseur totale de beau gypse blanc donnée par le noyau de la perceuse au nord de la carrière a été de 58 pieds d'après le contremaître Mr. T. Brommel.

Un noyau provenant de l'extrémité sud de la carrière a donné beaucoup de gypse argileux rouge de la même nature que celui du front de la carrière au sud.

Le gypse est extrait à l'aide de petites charges de dynamite et chargé dans des wagons par une pelle à vapeur. La production est environ de 100 tonnes par jour. Il est expédié aux usines de Winnipeg où il est calciné et broyé.

Les principaux possesseurs de terrains à gypse sont la Manitoba Gypsum Co. et le Dominion Plaster Co. de Gypsumville. Les lits de gypse sont exposés d'une manière continue sur plus d'un quart de mille dans la carrière de la première de ces compagnies. La seconde a une usine d'une capacité de 400 tonnes par jour en construction à Winnipeg et commencera sans doute à fabriquer cet été.

Etendue des dépôts.—On a trouvé des affleurements de gypse sur une étendue de 8 milles carrés dans le district de Gypsumville. La qualité, les difficultés de drainage et autres inconvénients ne permettront sans doute d'exploiter qu'une partie de cette étendue.

Nous n'avons que peu d'information en ce qui concerne la distribution du gypse en dehors de la région où il a été étudié et prospecté, au voisinage de Gypsumville, du lac Gypsum et d'un district ne dépassant pas 4 ou 5 milles au nord est de Gypsumville. La configuration du sol aux environs de Gypsumville, où le gypse forme des mamelons peu élevés au milieu d'une contrée marécageuse, est telle que ces dépôts de gypse ne pouvaient manquer d'être découverts. Il est très probable d'ailleurs que d'autres dépôts existent à la surface ou non loin d'elle dans la direction des roches qui forment le sous sol du district de Gypsum-

ville. La direction générale et l'inclinaison des couches de cette région amènent l'étage du gypse à la surface sur une zone de 3 à 8 milles de largeur allant du nord au sud et ayant la même direction générale que la rive orientale du lac Manitoba. La ligne des affleurements de cet étage, s'il s'étend au sud aussi loin que l'extrémité méridionale du lac Manitoba, devrait passer entre les lacs Shaol et Dernes au sud est. Le recouvrement épais de drift et d'alluvions sur les roches du Manitoba méridional rend toute affirmation concernant la distribution des couches siluriennes où se trouvent les dépôts de Gypsumville, plus ou moins sujette à caution. Si, comme c'est probable, la direction générale reste la même qu'au nord, l'étage de Gypsumville devrait passer à l'ouest de Stonewall et Winnipeg traverser le Red Deer en aval de Morris et la frontière à 40 ou 50 mille au sud est de Dominion City. La découverte en 1911 d'un dépôt de gypse blanc ayant 115 pieds d'épaisseur, à une profondeur de 325 pieds et à 18 milles à l'est de Dominion City est un argument puissant en faveur de notre hypothèse.

Au nord ouest de Gypsumville, les affleurements de gypse peuvent être recherchés dans une zone située à quelques milles à l'est des lacs Waterhen et Winnipegosis et traversant la Saskatchewan à l'est du lac Cross.

Immédiatement à l'est de la zone étroite indiquée ci-dessus se trouvent des roches plus anciennes que le gypse tandis qu'à l'ouest le gypse, s'il existe, s'enfonce à des profondeurs qui le rendent inexploitable.

Il ne faut pas en conclure que des dépôts exploitables de gypse doivent exister dans la ligne d'affleurement de l'étage de Gypsumville indiquée plus haut. Au contraire, des dolomies et des schistes et du gypse très impur y seront certainement rencontrés plus fréquemment que du gypse exploitable. Il est probable d'ailleurs que les conditions étaient favorables en plusieurs points de la mer silurienne pour la précipitation de lits de gypse pur ce qui a fourni les lits importants de gypse exploités à Gypsumville. C'est dans la zone d'affleurement des dépôts de cette mer que nous devons chercher d'autres dépôts semblables.

Les recherches de gypse que l'on a faites au sud du lac Winnipegosis et dans d'autres districts à l'ouest l'ont été dans des étages beaucoup plus récents et qui se trouvent à quelques centaines de pieds audessus des couches de Gypsumville.

SABLES ET GRAVIERS.

Pendant le retrait de l'eau du lac postglaciaire connu sous le nom de lac Agassiz, qui a couvert la plus grande partie de la plaine du Manitoba, il y a eu plusieurs périodes pendant lesquelles les rives sont demeurées stationnaires pendant un temps considérable. Ces périodes de fixité relative des anciennes rives sont indiquées par des plages et des barres construites par les vagues du lac qui, au début, était beaucoup plus grand que tous les lacs actuels du Manitoba réunis. Ces anciennes rives fournissent une réserve inépuisable de sable et de gravier. Au voisinage d'Ethelbert la voie du Canadian Northern a été bâtie sur plusieurs milles sur une de ces anciennes plages. Cette plage près d'Ethelbert a au milieu une hauteur de 8 pieds et une largeur de 120 pieds. Au sud de Gypsumville on a mis à découvert une autre plage dans la tranchée de la voie ferrée qui la coupe.

Ces plages de sables et de graviers fournissent des matériaux abondants et faciles à exploiter qui présentent une grande valeur pour la province comme matériaux d'un prix modéré pour l'empierrement des routes.

SEL.

Toute étude sur les produits économiques du Manitoba occidental serait incomplète si on ne mentionnait pas le sel qui abonde dans les roches dévoniennes le long de la rive orientale du lac Winnipegosis.

D'innombrables sources salées provenant des calcaires dévoniens le long de ce lac indiquent l'abondance du sel dans ces roches. On a calculé[1] qu'un petit ruisseau qui se jette dans le lac Winnipegosis au nord du Bell déverse 37 tonnes de sel par 24 heures. Un des premiers colons a produit du sel en petite quantité pendant plusieurs années à l'aide de l'eau des rivières Swan et Duck et les indiens se procuraient du sel par évaporation de l'eau des sources salines bien avant l'arrivée des blancs. Aujourd'hui ce sel n'est pas utilisé et reste une richesse à exploiter. En quelques endroits et probablement partout le long de la rive orientale du lac Winnipegosis, on peut obtenir de l'eau salée par des sondages. Un puits à Barrows, au sud du lac Red Deer, a donné un fort débit d'eau salée à la profondeur de 410 pieds.

Il peut être avantageux d'exploiter ces eaux salines au voisinage des scieries, dans les forêts qui se trouvent à l'ouest et au nord du lac Winnipegosis. La chaleur nécessaire pour l'évaporation du sel pourrait être obtenue des résidus de ces scieries à un coût nominal. On pourrait ainsi fabriquer du sel d'une manière profitable tandis que cette fabrication faite isolément serait trop onéreuse. On ne sait pas encore si ce sel existe disséminé dans des calcaires vésiculaires ou s'il existe en couches. La quantité de sel que semblent indiquer les nombreuses sources salées favorise la seconde hypothèse. La probabilité de lits épais de sel gemme dans le dévonien est suffisante pour légitimer le forage de quelques trous de sonde. Il faudrait naturellement ne pas forer au voisinage de sources salées. Toutes les couches de sel qui ont pu exister près de la zone des sources salées sur la rive ouest du lac Winnipegosis ont dû être dissoutes par les eaux de source. La région qui occupe le pied oriental des monts Porcupine et Duck offre les meilleures conditions pour le forage: à cet endroit l'étage à sel se trouve à quelques centaines de pieds audessous d'un recouvrement plus ou moins imperméable de schistes et grès crétacés à une profondeur suffisante pour le protéger contre toute dissolution rapide par les eaux de source. Cette profondeur ne dépassera probablement nulle part 1,800 pieds audessous du fond des vallées des grands cours d'eau au pied de la montagne. La proximité du Canadian Northern fournirait d'excellente facilités pour le transport.

POTASSE.

La demande toujours plus pressante en ces dernières années de potasse comme engrais a attiré l'attention sur les ressources très limitées en cette substance en dehors des dépôts immenses de Stassfurt en Allemagne. En ces deux dernières années, le gouvernement américain a dépensé beaucoup d'argent pour la recherche de ce minéral.

La possibilité de découvrir au Manitoba une substance d'une telle valeur en quantités commerciales semble justifier quelques mots à ce sujet à propos des couches de sel. Les propriétés chimiques des sels de potasse les rapprochent du sel gemme et c'est associés à ce corps qu'on les a rencontrés dans les importants dépôts de Stassfurt. Par suite des analogies chimiques et minéralogiques qui existent entre le sel gemme et les sels de potasse, les roches qui contiennent ceux-ci sont généralement celles où le premier est abondant. La potasse se trouve associée au sel du Manitoba, comme l'indique douze analyses d'eaux salines du Manitoba faites par ce service.[2] L'une d'elles a donné 209·39 grains de chlorure de potassium au gallon impérial. La proportion la plus faible dans ces douzes analyses a été de 23·11 grains au gallon. Il est intéressant de noter que les dépôts de Stassfurt sont associés à des dépôts de sel gemme et se trouvent

---

[1]J. B. Tyrrell, Geol. Surv. of Can., Annual Report, vol. V for 1889–91 (1892), p. 179E.
[2]Geol. Surv. of Can., vol. V, 1889–91 (1892), p. 222E.

entre des lits épais de gypse et d'anhydrite. Il est donc tout indiqué d'examiner avec soin les lits de gypse et d'anhydrite de Gypsumville et ceux qui leur sont associés ainsi que les couches qui fournissent des sources salines le long de la rive occidentale du lac Winnipegosis. Il est curieux d'ajouter que les couches de Stassfurt qui fournissent pratiquement maintenant la consommation mondiale de potasse ont été considérées pendant longtemps comme des lits de rebut qu'on appelait "Abrumsalze" . Les résultats financiers obtenus par les 21 mines allemandes de potasse sur lesquelles nous avons des renseignements précis devraient encourager l'exploration systématiques des dépôts manitobiens. Ces mines ont donné en 1906 un profit moyen de 15·9% du capital investi et ont payé un intérêt de 13·5%. L'une d'elles accuse un profit de 105%.[1]

[1]U.S. Geol. Surv., Univ. Res. of N.S., par tII, 1910 (1911), p. 757.

RÉGION A L'EST DE L'EXTRÉMITE SUD DU LAC WINNIPEG.

(*Elwood S. Moore.*)

Introduction.

Pendant les mois de juillet et août 1912, nous avons exploré la région à l'est de l'extrémité sud du lac Winnipeg. Le but principal était de vérifier les rapports concernant des découvertes d'or et d'étudier l'avenir économique de la région. Le district exploré se trouve surtout au Manitoba, mais en partie dans l'Ontario: il est limité à peu près au nord par le Bloodvein, à l'est par le district de Red Lake décrit par Dowling[1] au sud par l'English et le Winnipeg et à l'ouest par le lac Winnipeg.

Les relevés faits ont été indiqués sur la carte ci-jointe, une partie ayant été faite au micromètre et l'autre au pas. Ceux qui ont été faits au micromètre sont les suivants: le lac Hole, le Wanipigow (Hob) entre le lac et la piste du lac Rice, la chaîne des lacs allant de Wanipigow au Manigotagan (Bad Throat), le Manigotagan (bras sud) jusqu'à sa source et le chemin qui la sépare de l'oiseau (Bird) et sa chaîne de lacs de l'extrémité nord du lac Eagle au lac du Bonnet. Le Wanipigow jusqu'au lac Hole et le Manigotagan jusqu'à la partie ouest du lac Long ont été déjà relevés par Mr. J. B. Tyrrell[2] qui a décrit la géologie de leurs cours. L'auteur a été secondé sur le terrain par le Dr. R. C. Wallace de l'université de Manitoba à qui est due la plus grande partie des relevés topographiques. Nous devons aussi nos remerciements à Mr. M. F. Sproule, de Winnipeg, au capitaine A. E. Pelletier et à plusieurs autres pour les informations qu'ils nous ont fournies et l'aide qu'ils nous ont donnée en favorisant notre travail.

Topographie.

La topographie de la région est semblable à celle de l'ensemble de la région précambrienne du Canada nord-est. Les hauteurs les plus élevées sont celles du lac Eagle qui ne dépassent pas de plus de 135 pieds l'altitude au dessus du lac: mais la région est bouleversée et accidentée. Nous n'avons pu mesurer exactement les altitudes, mais d'après la mesure des chutes et rapides et une évaluation de la pente des cours d'eau, nous avons obtenu comme altitude maximum 1,350 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Les cours d'eau de cette région ont des cours assez directs sur de longues distances car l'axe des vallées est dirigé parallèlement aux roches sédimentaires sur lesquelles ils coulent. Ils se jettent tous dans le lac Winnipeg, le cours de beaucoup étant coupé de chutes et rapides pittoresques (la plus grande des chutes a 60 pieds) et traversent auparavant les grandes plaines de boues et de sables du lac Agassiz. Ces plaines se distinguent facilement jusqu'à une altitude de 1,225 pieds, mais plus haut nous n'avons pu les retracer. Sur le Wanipigow on a rencontré une petite plaine sableuse à deux milles en aval du confluent des deux bras. Le long des cours d'eau, des rives d'argile, de boue et de sable s'élèvent de 25 à 75 pieds audessus du niveau de l'eau et il y a tant de sédiments entraînés que le Wanipigow a construit un delta extrême-

[1]Geol. Surv. of Can., part F, Annual Report, vol. VII, 1896.
[2]Geol. Surv. of Can., part G, Annual Report, vol. XI, 1900.

ment large à son entrée dans le lac Hole: de plus la profondeur du lit de ces rivières provoque souvent l'entassement des billes de bois qui forment obstacle à la navigation en canots.

Agriculture, Bois et Gibier.

Le long du cours inférieur des rivières qui se jettent dans le lac Winnipeg et le Winnipeg il y a de grandes étendues d'argiles et de boues utilisables pour la culture. Sur l'Oiseau, du lac du Bonnet au premier portage (4 milles), les rives ont été colonisées par des émigrants venant des bords de la Baltique. Audessus de ce portage il y a encore des étendues planes mais dans l'ensemble le cours supérieur de ces rivières est rocheux et accidenté.

Le bois y est de faible dimension: de grandes étendues ont été dévastées par le feu. Sur le Beaver, audessus du second portage, il y a des frênes et quelques pins de 30 pouces de diamètre avec beaucoup de pruche des marais. Sur le même cours d'eau entre le 16ème et le 17ème portage se trouvent de beaux peupliers et épinettes, mais l'incendie a ravagé une grande partie du cours supérieur de ces rivières. Sur le Wanipigow, audessus des chutes, quelques épinettes atteignent 24 à 30 pouces de diamètre et il y a beaucoup de petits frênes et aulnes. A quelque distance audessus de la piste du lac Rice se trouve du bon bois, mais autour des lacs supérieurs celui-ci est petit et a été brûlé.

Près du lac Muskrat sur le Manigotagan se trouve quelque beau bois, mais sur le cours supérieur de l'Oiseau et du Manigotagan, le bois est petit ou a été brûlé récemment.

Le long de l'Oiseau, en aval du lac Snowshoe se trouve d'assez bonne épinette, du pin et du peuplier. Le gibier est abondant dans la région et comprend le chevreuil, le caribou, l'élan et l'ours. Les canards en grand nombre vivent de riz sauvage qui est abondant dans le cours d'eau et les lacs envasés.

Géologie générale.

Les formations géologiques de cette région sont provisoirement classées comme il suit:

Quaternaire......	Pleistocène...............	Drift et dépôts des lacs.
Précambrien	Postinfrahuronien ?........	Granite du Manigotagan, pegmatite et gneiss.
	Huronien ?...............	Série Wanipigow: conglomérat, arkose, grauwacke, cornéenne, jaspe, gneiss gris et schistes.
	Keewatin................	Série du lac Rice: greenstone, porphyre quartzitique, rhyolite, felsite trachytique, schistes gris et vert.

Comme on l'a indiqué, il y a quelque incertitude en ce qui concerne le classement des sédiments huroniens.

Etant donnés les dépôts importants du Keewatin qui se rencontrent dans la région du Timiskaming, Ontario, et comme d'autres part une étude détaillée de la région serait nécessaire pour établir l'âge des sédiments de la région à l'est du lac Winnipeg, il nous a semblé préférable de désigner quelques unes des formations et des séries par des noms locaux. L'auteur estime que la série Wanipigow peut être considérée comme appartenant à l'huronien puisque les conglomérats sont tout à fait discordants et présentent bien les caractères des conglomérats huroniens. Toutefois jusqu'à ce que le fait ait été vérifié, les deux séries seront désignées par les noms de deux des cours d'eau de cette région le long desquels elles sont bien développées.

La série Wanipigow et la série Rice Lake (Keewatin) ont été différenciées surtout parce que le Keewatin contient l'ensemble des roches ignées et aussi parce que des cailloux des rochers Keewatin peuvent être trouvés dans le conglomérat de Wanipigow. Quelques granites peuvent être laurentiens, mais on en a trouvé dans les conglomérats à des endroits si distants l'un de l'autre que la plus grande partie doit être considérée comme plus récente que la série Wanipigow et par suite comme postinfrahuronienne en admettant que cette série soit huronienne. Ces granites sont percés par des dykes et des masses irrégulières de pegmatite.

Keewatin, Série Rice Lake.

Comme l'indique la carte ci-jointe, les roches Rice Lake s'étendent du lac Winnipeg à l'est en remontant le Wanipigow. Elles sont divisées en deux bandes par un synclinal de la série Wanipigow de telle sorte qu'elles passent au nord et au sud du lac Rice, la bande méridionale se rétrécissant et la bande septentrionale s'élargissant jusqu'à inclure la région du lac Wallace et celle qui s'étend entre ce lac et le Manigotagan. Une autre petite zone appartenant à cette série existe sur la rive nord-ouest du lac Oiseau.

Une bonne partie de la série Rice Lake est constituée par des roches acides ignées y compris du porphyre quartzitique de la rhyolite, et du porphyre à orthose. Il y a beaucoup de roches felsitiques, dont la texture est souvent due à la silicification et autres modifications produites par la pénétration du granite. Il n'y a pas de doute que quelques unes de ces roches sont des sédiments de Wanipigow modifiés, mais il est impossible de les reconnaître sur le terrain.

La proportion de serpentine est plus faible ici que dans beaucoup d'autres zones de Keewatin. La zone de roches Rice Lake sur le lac Oiseau, consiste surtout en diabases modifiées et cette roche représente bien un type commun ailleurs dans la région. Des cailloux de toutes ces roches se trouvent dans les conglomérats de Wanipigow.

Les roches Rice Lake contiennent plus de larges veines de quartz que le Wanipigow, sans doute pour les deux raisons suivantes: La série Rice Lake a subi un diastrophisme important avant que le Wanipigow se soit déposé et par suite a été plus disloquée: elle était située à une plus grande profondeur que le Wanipigow au moment de la pénétration du granite et a été par suite plus fortement silicifiée.

Série Wanipigow.

La série Wanipigow a une grande importance dans cette région. Ces roches forment un synclinal étroit et replié sur le Wanipigow qui s'élargit peu à peu couvre une grande étendue autour des sources de Manigotagan jusqu'à ce que des épanchements de granite plus récents le traversent. Une longue bande s'étend le long de l'Oiseau dont elle a pour ainsi dire réglé le cours.

Les roches les plus importantes de cette série sont un conglomérat qui a été suivi du 4ième portage sur le Wanipigow, vers l'est en traversant l'Oiseau et sur une distance de 70 milles en ligne droite. Sur toute cette distance il y a des îlots de formation où les cailloux sont très abondants tandis que ceux-ci manquent ailleurs et que la roche passe à une grauwacke ou une arkose. Associés à ces conglomérats se trouvent des lits d'arkose et aussi des bandes de schistes et d'ardoise provenant d'arkose et de grauwacke modifiées. La pâte des conglomérats est semblable à ces dernières roches bien que parfois de composition semblable à un grès. On y trouve des cailloux bien roulés des roches suivantes: quartz jusqu'à 3 pouces de diamètre: rhyolite et granite jusqu'à un pied de diamètre, felsite serpentine, jaspe et schiste.

Aux environs du contact avec le granite, le conglomérat est à peine reconnaissable, tandis que parfois il prend un aspect porphyrique. A l'extrémité sud du lac Eagle Rock, un schiste glaucophane s'est formé tandis qu'à l'ouest du lac Oiseau on trouve un schiste à grenat. Les plus beaux affleurements de conglomérats sont ceux du lac Bec et sur les lacs qui se trouvent entre celui-ci et l'Oiseau.

Un autre roche très abondante est un micaschiste ou gneiss qui consiste surtout en quartz et biotite et varie du gris au "poivre et sel": il provient sans doute de sédiments car on peut suivre ses phases intermédiaires à partir de grauwacke, arkose ou conglomérat moins modifiés: toutefois en section mince quelques roches de cette espèce semblent ignées. Ce gneiss correspond bien à certaines parties de formation Coutchiching telle que l'a décrite Dawson. Cette formation est pénétrée par le granite sur de grandes étendues.

Une large bande de silex et de jaspe alternant avec des grauwackes et des schistes se rencontrent sur le premier lac sur le bras sud du Manigotagan. Les relations de cette formation dite "iron-formation" avec le conglomérat semblent la rattacher au Wanipigow bien qu'on rencontre des cailloux de silex et de jaspe dans les conglomérats du Wanipigow. Cette formation sera d'ailleurs étudiée plus loin au point de vue économique.

Granite de Manigotagan, Gneiss et pegmatites.

Les granites et les gneiss sont les plus communes de toutes les roches de ces régions et le granite existe surtout à l'état massif. Les pegmatites se rencontrent en abondance, surtout le long du contact septentrional au voisinage des lacs Turtle, Clearwater et Caribou et le long de l'Oiseau et de ses affluents. Le granite est surtout du type à hornblende et son grain varie: il est parfois porphyrique: sa couleur est grise ou rougeâtre et la variété rouge forme souvent une pierre ornementale. Une variété rougeâtre à grain fin est remarquable par un étirement horizontal qui l'a divisée en plaques minces de un à 6 ou 8 pouces d'épaisseur et la fait ressembler à une roche sédimentaire. Cette variété se rencontre surtout sur les lacs Turtle, Clearwater, Caribou et Eaglerock.

Il y a des îlots de gneiss dont l'âge est incertain par ce que la roche paraît plus ancienne que le granite. On a trouvé d'ailleurs que ces dykes de granite en règle générale passaient à des dykes de pegmatite qui coupaient aussi le granite massif. Il y a aussi quelques difficultés à expliquer la présence de tant de cailloux de granite dans le conglomérat de Wanipigow pénétré par le granite. Il est possible qu'il y ait quelques granites antérieurs au granite du Wanipigow et qu'on ne les ait pas encore différenciés: à moins qu'on admette la réfusion complète du granite ancien. Quelques gneiss ressemblent au laurentien de l'est, mais étant donné qu'ils coupent le conglomérat sur une grande étendue ils doivent être regardés comme postwanipigow et, par suite, de l'avis de l'auteur, au moins comme postinfrahuronien.

Les pegmatites ont un grain de grosseur variable et sont rouges ou grises. Souvent ces deux couleurs passent de l'une à l'autre dans le même dyke ou la même masse et par suite elles ne peuvent indiquer différents âges comme l'a supposé Tyrrell.[1] Des crystaux d'orthose atteignant 4 pouces de diamètre ont été trouvés sur l'Oiseau.

Les granites et les pegmatites sont considérés comme la source des veines de quartz aurifères de la région car celles-ci sont associées à la zone de contact et les roches les plus anciennes de celle-ci sont fortement silicifiées par la pénétration du granite.

---

[1]Loc. cit.

Géologie économique.

La région qui fait le sujet de cette étude a attiré notre attention par suite des découvertes d'or et de fer qu'on y a faites. Depuis longtemps on sait que du fer existe sur l'île Black, sur le lac Winnipeg et on a prospecté et exploité de l'or sur la rive au voisinage du Wanipigow et du Manigotagan, gisements d'ailleurs abandonnés aujourd'hui. En mars 1911, le capitaine A. E. Pelletier a découvert les gisements du lac Rice qui ont été compris dans le claim "Gabrielle": depuis on en a trouvé d'autres sur le lac Rice, le Wanipigow au nord de ce lac, le lac Long, le petit lac au nord du lac Eagle Rock que la carte indique comme la source du bras nord-ouest de l'Oiseau.

On a trouvé des gisements de fer sur le premier lac, sur le bras sud du Manigotagan, audessus du confluent et sur le lac qui se trouve entre les lacs Bee et Eagle. On en a vu aussi une petite quantité sur la rive nord-est du lac Wallace

Une bande de schistes rouillés contenant beaucoup de pyrite s'étend d'une manière interrompue le long du cours inférieur de l'Oiseau d'un point situé à deux milles en amont du lac du Bonnet jusqu'au 4ème portage, c'est à dire sur une distance d'environ 10 milles. Autant qu'on a pu le vérifier cette bande n'a pas d'importance, car elle n'affecte jamais la forme d'un véritable filon de fer.

Dans un affleurement sur les rives de l'Oiseau près de l'extrémité sud de la bande se trouve une masse de pyrite, de quartz et de pyrrholite suffisante pour agir sur la boussole. Cet affleurement est devenu brun foncé et rougeâtre. La roche encaissante est un schiste à biotite en apparence d'origine sédimentaire.

Veines de quartz au voisinage du lac Rice.

Le seul claim de la région sur lequel on ait fait des travaux susceptibles d'être mentionnés est le Gabrielle, comprenant le premier gisement découvert. Il est situé sur la rive nord-ouest du lac: un puits de 22 pieds boisé sur 10 pieds y a été creusé par le capitaine Pelletier. Le puits est à 65 pieds du rivage et suit une veine de quartz irrégulière qui coupe une serpentine schisteuse à grain fin. Cette serpentine avait été reconnue auparavant par l'examen en section mince, qu'en avait fait le professeur Wallace comme composée presque exclusivement de hornblende et de quartz, celui semblant un élément secondaire de la roche. Cette roche est donc certainement une diabase modifiée. La direction de la stratification des schistes est S 80°E et leur inclinaison 50°N 10°E. Le filon est formé de nombreuses veinules dans une brèche à remplissage de quartz: la direction du filon est à peu près nord sud. On l'a mis à découvert sur une longueur de 65 pieds et une largeur de 10 pieds. Le quartz pénètre la roche encaissante sur une grande profondeur et contient beaucoup de pyrite. La roche encaissante est imprégnée aussi de pyrite cristallisée, et oxydée ce qui donne un quartz rougeâtre et jaspé. Il y a aussi de la sidérite et de l'ankerite dans la veine.

La masse de quartz est importante mais son extrême irrégularité rend incertain ce qu'on peut en attendre et il aurait été préférable de mettre la veine à découvert plutôt que de creuser un puits. L'or est bien distribué dans le filon et on en trouve facilement de beaux spécimens. On installait une usine à un bocard au moment de notre inspection.

Sur une petite pointe dans le lac, à quelques verges au nord ouest du puits décrit plus haut, se trouve une autre veine sur le même claim. Le filon est très irrégulier et se divise en petits filons dans la direction du schiste qui consiste en une roche acide modifiée mélangée à un peu de serpentine. Cette veine où elle affleure n'a pas d'importance mais il se peut qu'elle rejoigne la veine décrite plus haut sous le drift au nord du puits. Au nord ouest du puits et à 600 pieds du lac se trouve une autre veine sur le claim Gabrielle. On l'a mise un peu à

découvert et à l'endroit ou elle pénètre dans le marais à l'extrémité nord, elle a six pieds de largeur. Elle s'élargit vers le sud et atteint de 12 à 15 pieds avec de nombreuses ramifications, le tout couvrant 25 pieds. On ne l'a pas travaillée sur plus de quelques verges, mais à l'extrémité sud elle disparaît dans la roche encaissante en se ramifiant. L'auteur n'a pas vu d'or visible à l'œil nu, mais le quartz paraît bon et contient une bonne quantité de pyrite, de sidérite et d'ankérite. La direction de la veine est N 65° W; elle traverse la direction du schiste qui est S. 80° E. La roche encaissante est un porphyre à feldspath schisteux. Cette veine semble être dans la même ligne de dislocation que celle qui se trouve sur une île près de la rive nord du lac Rice et au sud est de la veine précédente. Deux autres veines traversent cette île, une près de l'extrémité est va du nord ouest au sud est en travers des schistes qui vont de l'est à l'ouest: elle varie de 3 pieds à 6 pieds et est formée dans ce dernier cas d'un faisceau de veinules: elle s'amincit alors puis s'élargit de nouveau en atteignant le rivage. La roche encaissante est un schiste provenant d'une roche de composition semblable à celle d'une latite. Elle contient des cristaux de pyrite et contient un peu d'or.

A l'extrémité occidentale de cette île se trouve une large masse de quartz dirigée du nord au sud et rejoignant peut-être au nord, sous le drift, celle que nous venons de décrire. Dans les endroits où elle est la plus large elle mesure 15 pieds mais elle se ramifie dans la roche encaissante et n'a pas de limites bien définies. On ne l'a mise à découvert que sur une petite longueur, mais elle contient beaucoup de pyrite crystallisée et un peu de sidérite. On n'y a pas vu d'or.

Une autre veine existe sur une pointe au coin nord-est du lac Rice et on peut voir sous l'eau près du rivage une masse de quartz.

Les veines décrites ci-dessus sont les plus importantes de la région, mais il y en a beaucoup d'autres plus petites, en apparence stériles, entre autres autour du lac Horseshoe, au nord du Wanipigow et sur le lac Elbow où une large masse de quartz traverse le lac au rétrécissement, près de l'extrémité nord. Sur le lac Wallace, près du coin nord ouest, existe une masse de quartz blanc stérile ayant environ 30 pieds de diamètre et située près du contact du granite.

Quartz sur le lac Long.

Les plus grandes masses de quartz de la région sont celles du lac Long, un élargissement du Manigotagan. Nous y avons examiné deux larges veines et plusieurs petites. L'une d'elles se trouve sur une pointe sur la rive sud et à moins d'un mille de l'extrémité ouest du lac. Elle a 140 pieds de diamètre et forme plutôt une masse qu'une veine. Elle se ramifie dans la roche encaissante qui est une felsite acide probablement d'origine ignée. Le quartz est presque blanc et stérile en apparence.

Une masse de quartz qui paraît meilleure est celle qu'a découverte A. Anderson sur la rive nord du lac à 600 pas du rivage.

On a suivi cette masse sur 1,120 pieds et a une largeur maximum de 78 pieds. Sa direction est S. 70°E. tandis que la direction de la roche encaissante est N.-W. S.-E. Elle est située près du contact du granite et des schistes du lac Rice, dans un porphyre granitique à feldspath qui semble être la phase de contact du granite. A l'extrémité orientale, la veine disparaît et à l'ouest elle se ramifie avant de disparaître sous le marais. La roche encaissante et le quartz s'entremêlent l'une dans l'autre et le porphyre offre de beaux exemples de fentes de torsion remplies de petites veines de quartz. Une partie de cette veine contient une cornéenne grise qui a souvent une apparence de brèche et avec laquelle on rencontre par endroits, de la pyrite, de la chalcopyrite, et un peu de bornite. La veine, dans l'ensemble n'a pas été échantillonnée mais une analyse faite par Mr. N. L. Turner d'un des meilleurs spécimens récoltés a donné:—

Cuivre	1·15%
Or	rien.
Argent	rien.

Ce résultat nous a surpris car la masse de quartz et les minéraux qu'elle contenait semblaient promettre mieux.

Quartz sur le lac au nord du lac Eagle Rock.

Sur la rive nord du 6ème petit lac au nord du lac Eagle Rock sur l'Oiseau, il y a une large masse de quartz dans du granite à hornblende. Le granite est massif et le quartz se ramifie à l'infini dans la roche encaissante de telle manière que la masse de quartz n'a pas de limites définies. Le granite a été modifié et il comprend de la chlorite, de la muscovite, et ce que semble être à la vue un peu de serpentine. Le quartz provient sans doute du magma. Quelques petits dykes de felsite et de granite pegmatite se rencontrent aux environs du filon mais ne semblent pas lui être associés.

Cette masse de quartz a une largeur maximum de 200 pieds et a été suivie sur 3,900 pieds dans une direction N. 10° W. A l'extrémité elle s'amincit et disparaît dans la roche encaissante. Le quartz est blanc rosé ou limpide et contient très peu de minéraux. Il semble stérile.

Formation ferrugineuse.

Sur la rive sud du premier lac formé par le bras sud du Manigotagan, en amont du lac Long, se trouve une masse de cornéenne. Faisant suite, semble-t-il, à celle-ci, une bande étroite de jaspe traverse le lac en son milieu exactement à l'est du lac Bee, comme l'indique la carte. Sur le ruisseau qui réunit les lacs ci-dessus mentionnés on constate une perturbation magnétique puissante due à la formation ferrugineuse de la série Wanipigow.

Sur le premier de ces lacs, la cornéenne est massive presque noire sur sa bordure nord et devenant grise au sud. Elle a une largeur maximum de 300 pieds et forme de petites bandes dans le schiste et la grauwacke. Il est associé à d'autres roches complexes consistant en grauwacke, roches ignées et schistes verts ou bruns, quelques-uns de ceux-ci ressemblant à du tuf. La cornéenne et les roches environnantes contiennent beaucoup de pyrite et une petite veine de quartz qui traverse celle-là contient aussi de la pyrite. Une partie de la pyrite se trouve dans des fentes de la cornéenne et est par suite de formation plus récente tandis que l'autre doit être de même origine. Sur le second lac se trouve des schistes silicieux et ardoisiers avec un peu de fer qui influencent notablement la boussole. Ces roches passent à un jaspe rouge alternant avec de la grauwacke et de l'arkose, appartenant sans doute à la série Wanipigow puisqu'elles sont entremêlées avec le conglomérat. A certains endroits le jaspe est suffisamment concentré pour formé un minerai pauvre d'hematite, mais il y en a peu et les trois bandes de jaspe n'ont chacune qu'un pied ou deux de largeur. La roche à cet endroit est pliée de manière à rendre sa structure méconnaissable: l'inclinaison générale est d'environ 50°S.

Nous n'avons pas trouvé trace de cette formation sur l'Oiseau et ses affluents à l'est.

Une bande étroite de schistes ferrugineux et siliceux existe sur la rive nord-est du lac Wallace mais elle semble peu importante.

Valeur économique de la région.

On a marqué de nombreux claims sans valeur dans cette région et il n'y en a que peu qui méritent d'attirer l'attention. Les veines ont une tendance à être très irrégulières comme celles des régions précambriennes mais quelques unes atteignent des dimensions exceptionnelles tandis qu'un petit nombre ont une certaine quantité de minéraux. La meilleure méthode d'exploitation consistera à mettre à nu une bonne partie de la veine avant de dépenser beaucoup d'argent dans le creusage de puits.

On trouvera sans aucun doute qu'un enrichissement du minerai s'est produit dans certaines de ces veines et que la teneur en or libre est plus élevée à la partie supérieure.

Comme les meilleures veines semblent associées au contact du granite de Rice Lake et de même origine que le granite, les meilleures régions à prospecter sont celles où affleurent les roches du lac Rice au voisinage du granite, comme l'indique la carte. La région au nord du lac Rice est probablement celle qui offre le plus d'avenir. L'auteur considère cette région comme méritant d'être prospectée soigneusement bien qu'on n'y ait, jusqu'ici, découvert rien d'important.

Notes pétrographiques sur les roches métamorphiques.

Les changements produits dans les roches de cette région par le métamorphisme dynamique sont du type commun et ont donné des schistes et des gneiss. Les effets du contact du granite sont d'ailleurs plus intéressantts.

Un des effets les plus importants de la pénétration du granite a été la production au contact d'une roche felsitique et très silicieuse, dont on ne peut souvent pas vérifier l'origine à première vue car elles passent d'une part à des roches sédimentaires et d'autre part à des roches ignées. Sur la rive nord du lac Red Rice, on rencontre une roche qui ressemble à des sédiments modifiés mais qui en plaque mince, semble un trachyte modifié consistant en orthose, muscovite et chlorite finement divisées, celle-ci donnant à la roche une teinte verdâtre. Les cristaux de feldspath sont parfois décomposés.

A l'extrémité sud du lac Eagle Rock, sur l'Oiseau, plusieurs échantillons ont été recueillis au contact afin d'illustrer les effets du granite sur les conglomérats et arkose de Wanipigow. Le premier était un granite légèrement gneissique et a été obtenu à 200 verges du contact. Le second a été pris au contact et consiste en un granite rosé à grain fin composé d'orthose, d'albite, de quartz, de biotite, de muscovite et de pyrite, celle-ci presque toujours recouverte de limonite. Les lamelles de mica sont alignées et donne une structure gneissique. Le quartz et le feldspath ont été recristallisés. Un autre échantillon pris au contact est d'origine indistincte à première vue: mais en section mince, on constate que c'est un granite avec un peu de magnétite comme minerai secondaire La roche est en grande partie récristallisée. Le dernier échantillon examiné a été pris au voisinage du contact et est un schiste gris fin avec des cristaux en bâtonnets noirs ou bleuâtres. Au microscope on a constaté que c'est un sédiment métamorphique qui contient du quartz, du feldspath et beaucoup de glaucophane. Un peu de biotite, de la titanite, un peu de pyrite et de magnétite s'y rencontrent aussi. La pâte est en grande partie recristallisée. Le minéral déterminé comme étant un glaucophane se trouve en prismes et en grains et forme souvent des cristaux ramifiés qui pénètrent dans les cristaux voisins, indiquant ainsi leur caractère secondaire: il est pléochroique et présente des teintes variant du bleu brunâtre et autres nuances de bleu au vert jaunâtre. L'angle d'extinction est dans presque tous les cas de 6° mais dans un cristal on a trouvé 11°, la limite supérieure assignée au glaucophane. Le pléochroisme est dans

l'ensemble du genre de celui de la riebeckite: toutefois l'élongation de ce minéral est nettement positive et ses autres propriétés optiques le rapprochent plus du glaucophane que de tout autre minéral.

Dans le conglomérat nous avons trouvé une tendance à produire une apparence porphyrique dans quelques cas par la formation de cristaux de feldspath par recristallisation.

Comme on l'a déjà dit il y a de grandes étendues de gneiss moucheté ou " poivre et sel " dont l'origine est parfois douteuse bien qu'on puisse souvent la faire remonter à des roches sédimentaires. Un échantillon de cette roche pris sur le lac Fishing sur l'Oiseau a été examiné et tandis que, à l'œil nu, il semblait consister en une roche grise mouchetée à grain fin formée surtout de quartz, il consiste en réalité en $\frac{1}{5}$ de biotite, $\frac{3}{10}$ de quartz et la moitié de feldspath. On y trouve des grains et de petites masses irrégulières de pyrite. Le feldspath est surtout de l'albite ou de l'oligoclase et la roche semble être une grauwacke ou une arkose métamorphique. Elles ressemble à certaines parties de la formation Coutchiching telles que les a décrites le Dr. Lawson. Elle est coupée par des dykes de granite et de pegmatite. Un autre genre de gneiss qui ressemble plus ou moins à celui-ci mais est un peu moins granuleux et plus pâle a été reconnu au microscope comme un granite modifié.

On a étudié sur le Wanipigow une autre phase du métamorphisme de contact à une petite distance audessous de la bifurcation du cours d'eau. Le granite y a pénétré les roches du Wanipigow et on y trouve les différentes phases du granite acide au granite basique.

Un sédiment a pris aussi une texture porphyrique ce qui lui donne l'apparence d'un porphyre quartzique modifié avec cristaux bleus et opalescents. Sous une certaine épaisseur la roche semble être une masse de veines de quartz ou un grès à grain fin complètement recristallisé, son état primitif étant finement granulé. Des grains plus gros se sont formés par métamorphisme à coté des premiers. Les gros grains sont nettement bleus et opalescents à l'œil nu, mais au microscope sont du type gris ordinaire. On suppose que le bleu est dû à des occlusions nombreuses dans le quartz ayant moins d'une demie longueur d'onde d'épaisseur. Dans des grains bleus de quartz analogues recueillis au voisinage de la mine de cuivre de Tip Top, Ontario, on a trouvé beaucoup plus d'occusions que dans les grains plus petits de quartz incolore, dans la même section. Les coupes de la région du Wanipigow n'offrent que de vagues traces d'occlusions avec un microscope puissant. On a remarqué que ces grains bleus opalescents sont caractéristiques de la zone de contact du granite en beaucoup d'endroits dans le précambrien du nord et l'auteur croit que la cristallisation de ces grains et leur forme arrondie dépendent de la température et de la vitesse de dépôt, et aussi du fait qu'ils se sont développés dans des roches déjà solidifiées.

Dans toutes ces roches quartziques on trouve de la zoisite, de l'épidote et de la chlorite.

D'autres coupes examinées ont donné dans un cas la modification d'une dacite et l'injection de quartz comme minéral secondaire, et dans un autre cas, une roche de la nature de la diorite produite sans doute par l'assimilation par le granite de roches plus basiques, au moment de son éruption.

Le granite a fourni aux veines de quartz du voisinage du contact leur quartz qui provient du magma granitique et le dépôt du même minéral à l'aide de solutions chaudes, dans les veines qui traversent les roches adjacentes.

NOTES AU SUJET DE L'ILE ST-JOSEPH, SUR LE LAC HURON, ONTARIO.[1]

(*Frank Leverett*).

A l'époque du maximum d'étendue des eaux lacustres qui fit suite à la fusion de la grande nappe de glace, à l'époque du lac Algonquin, les îles de la rive nord du lac Huron ne formaient que quelques îlots isolés dont le plus grand était sur l'île St-Joseph, le massif connu sous le non de la "Montagne". Il avait une étendue de 8 milles carrés environ. Les autres îles qui dépassaient le niveau le plus haut des eaux du lac, ont eu une étendue qui n'a peut-être pas dépassé un mille carré. Deux d'entre elles sont situées sur la côte est de l'île Manitoulin, une sur l'île Cockburn et l'autre sur l'île Mackinac. La rive nord de ce lac n'était qu'à quelques milles du " North channel ". La partie orientale de la péninsule septentrionale du Michigan, jusqu'à l'ouest du méridien de Munising, et de grandes étendues dans la partie septentrionale de la péninsule méridionale étaient submergées à cette époque et n'offraient que quelques îles disséminées.

La plage qui marque le niveau le plus haut des eaux n'est pas à une altitude uniforme comme à l'époque où elle a été formée mais présente une surélévation au nord, due au soulèvement de la région au nord des Grands Lacs. Son altitude à l'extrémité sud du lac Huron est de 605 pieds audessus du niveau de la mer tandis qu'au nord de Sault Ste-Marie elle atteint 1,015 pieds. Sur l'île St-Joseph elle est de 930 à 934 pieds et de 812 pieds sur l'île Mackinac.

Comme l'indiquent les notes qui accompagnent les niveaux près de Hilton à la Montagne, de nombreuses rives ont laissé des traces tandis que les eaux s'abaissaient du lac Algonquin maximum au niveau actuel du lac. On n'a pas essayé de les suivre autour de l'île comme on l'a fait pour la plage de l'Algonquin maximum. Le tracé complet de toutes ces plages exigerait plusieurs semaines.

La baisse du niveau des eaux a été due à deux causes indépendantes. L'une applicable à plusieurs des plages les plus hautes et les plus anciennes est le soulèvement du sol mentionné plus haut. Le lac ayant son déversoir au sud, le soulèvement vers le nord a fait que les eaux se sont retirées de cette partie du rivage. Les plages inférieures convergèrent vers le sud et finalement se réunirent en une seule. La seconde cause du retrait des eaux est l'ouverture d'un autre déversoir à un niveau inférieur à celui qui servait d'abord. C'est ainsi que le déplacement du déversoir, de la rivière St. Clair à la rivière Mattawa au delà de North Bay, a été considéré comme le commencement d'un nouveau stage pour lequel, abandonnant le nom de lac Algonquin, on a choisi celui-ci de lac Nipissing. Les baies de Battlefield et Fort Brady qui sont immédiatement audessus de celles du Nipissing forment presque la transition. Peut-être que pendant la formation d'une partie de ces plages, les eaux du lac se déversaient déjà vers l'est. Dès cette époque le déversoir formé par l'Ottawa semble n'avoir été qu'en partie obstrué par la nappe de glace tandis que quand le lac Algonquin était à son niveau le plus élevé, la glace obstruait entièrement l'Ottawa.

La partie de l'île St-Joseph audessus du niveau extrême des eaux a une topographie morainique, la surface étant ondulée avec quelques monticules nettement marqués, dont le mont Salters est le plus remarquable. Une bonne partie

[1]Les travaux dont M. Leverett donne ici la description ont été faits en collaboration avec la Commission géologique des Etats-Unis.

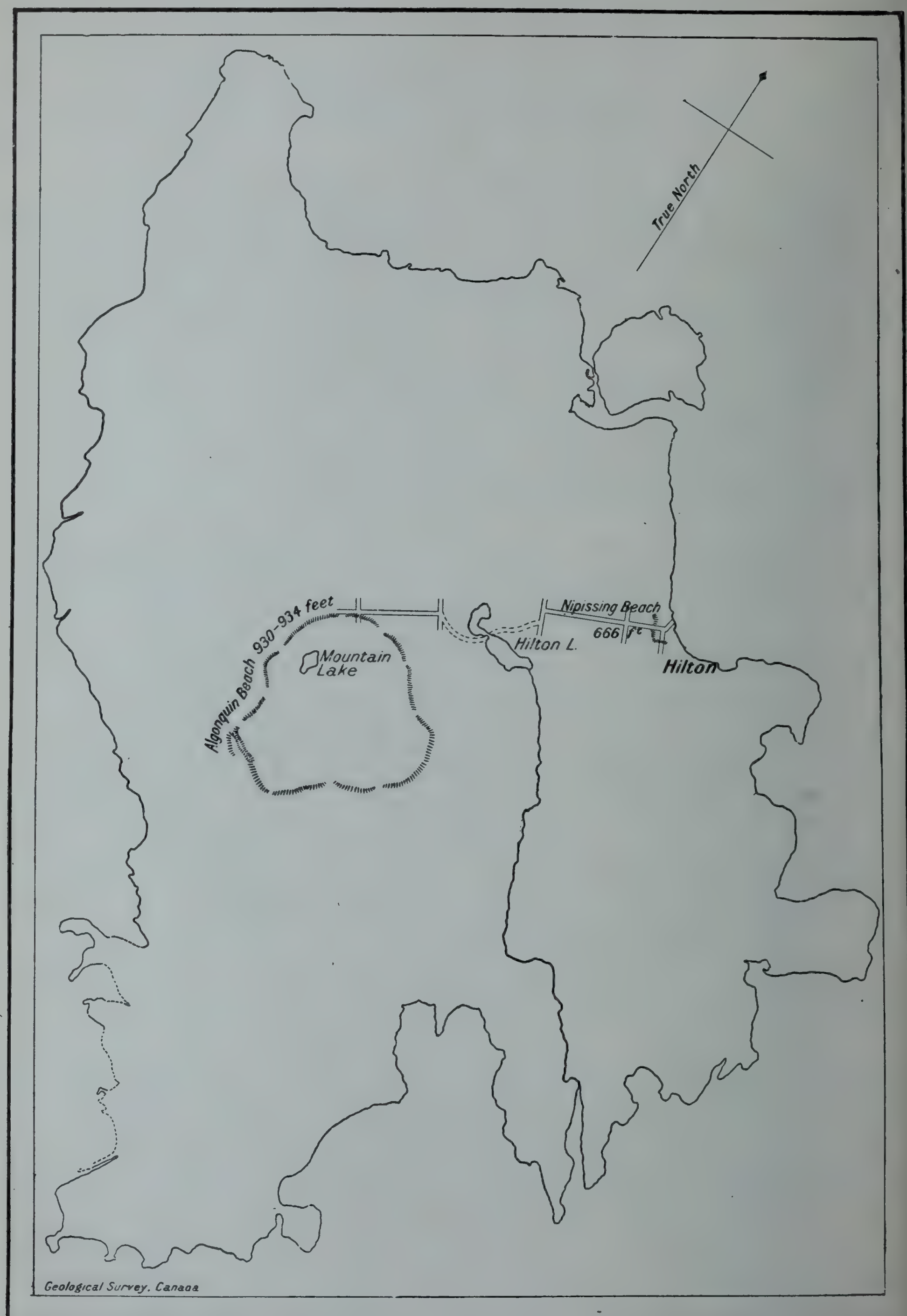


Fig. 7. Index montrant la position de la plage du lac Algonquin sur l'île Saint-Joseph, lac Huron.

de la surface est couverte de blocs erratiques et les dépôts de drift contiennent beaucoup de cailloux. Exception faite de l'ennui que causent les blocs, le district est très favorable à l'agriculture. Les arbres et arbustes fruitiers y poussent fort bien. Son élévation audessus des autres districts et sa situation insulaire le protègent des froids tardifs au printemps et précoces à l'automne.

Plusieurs des plages les plus anciennes de l'Algonquin sont formées de matériaux grossiers provenant du drift et sont par suite dénudées et de culture difficile. Il n'en est pas de même pour les plages inférieures car on y trouve aussi du sable mélangé avec de l'argile. Dans toute l'île, le sol le plus commun est un loam sableux, les zones caillouteuses ou pierreuses appartenant aux baies de l'Algonquin les plus anciennes.

Une grande partie de l'île est couverte de forêts de bois dur luxuriantes, les zones cultivées étant limitées aux bandes morainiques au dessus de la plage de l'Algonquin la plus élevée et au voisinage des villages d'Hilyon et de Richards Landing.

Niveaux pris sur l'île St.-Joseph de Hilton le long de la route jusqu'à la Montagne.

Arpenteurs: Frank Leverett, Lloyd G. Hornby.
Date: 24 juin 1912.

Pds. Règle +	Pds. Alt. H.	Pds. Règle —	Pds. Alt. Tournant	Pds. coupe de côté	Pds. Alt. R.	Remarques.
Pds.	Pds. Alt.	Pds.	Pds. Alt.	Pds.	Pds Alt.	
12·76	594·76	0·93	593·83	....	582·00	Repère, niveau de la rivière Ste. Marie.
12·47	606·30	0·71	605·59	2·95	603·35	Plage vaguement indiquée.
13·40	618·99	0·12	618·87	0·40	618·59	Traversée de la route.
13·40	632·27	0·31	631·96			
11·33	643·29	0·26	643·03			
				7·26	644·58	Etiage, plage du Nipissing.
8·81	651·84	0·32	651·52	2·50	649·34	Base d'une falaise à pic. (Plage du Nipissing par la tempête.)
12·32	663·84	0·39	663·45	9·60	665·95	Partie supérieure de la falaise de Nipissing.
12·10	675·55	0·00	675·55			
13·60	689·15	1·87	687·28			
11·86	699·14	0·14	699·00	3·10	696·04	Partie supérieure de l'arête sablonneuse qui passe à côté du cimetière de l'église d'Angleterre.
10·77	709·77	0·29	709·48			
11·52	721·00	0·55	720·45	6·2	714·80	Base de la plage du fort Brady en face de la maison Frenlin.
13·09	733·54	0·34	733·20	6·48	727·06	Partie supérieure de la plage du fort Brady en face une maison de pierre.
11·50	744·70	0·48	744·22			
12·80	757·02	0·16	756·86	4·00	753·02	Traversée de la route. Base de la plage de Battlefield.
10·83	767·69	0·30	767·39			
11·81	779·20	1·60	777·60			
5·74	783·34	9·05	774·29	1·64	781·70	Partie supérieure de la plage de Battlefield en face la porte d'un cimetière. Le sommet de la fosse à gravier près de la route à la même altitude.
4·75	779·04	2·88	776·16	1·4	780·44	Partie caillouteuse de Cobbly à ½ mille de la ligne de base.
8·86	785·02	0·36	784·66	3·0	782·02	Base de la barre pour la plage précédente.
10·98	795·64	0·44	795·20			
9·47	804·67	1·47	803·20	7·06	797·61	Sommet de la plage de Battlefield (vers l'ouest).
1·75	798·03	12·00	786·03	....	786·03	Plage de Battlefield à la maison de R. Bishop.

Pds. Règle +	Pds. Alt H.	Pds Règle —	Pds. Alt Tour-nant	Pds. coupe de côté	Pds Alt R.	Remarques
4·04	790·07	0·56	789·51	5·4	784·67	Place de Battlefield sur la route à la maison de R. Bishop.
10·28	799·79	2·40	797·39			
1·85	799·24	10·25	788·99			
4·10	793·09	5·90	787·19	7·8	785·29	Place de Battlefield près du croisement de la route.
1·66	788·85	9·66	779·19	....	779·19	Traversée de la route.
1·10	780·29	12·40	767·89			
1·14	769·03	12·97	756·06	....	756·06	Plage de Battlefield inférieure.
0·85	756·91	12·06	744·85			
1·13	745·98	1·80	744·18			
12·50	756·68	0·80	755·88			
10·24	766·12	0·02	766·10			
13·60	779·70	0·07	779·63			
3·53	783·16	12·16	771·00			
0·35	771·35	8·41	762·94			
3·23	766·17	12·81	753·36			
0·68	754·04	12·55	741·49	1·0	753·04	Falaise au nord du lac Hilton.
1·23	742·72	12·73	729·99			
0·00	729·99	9·20	720·79	9·4	720·59	Surface du lac Hilton.
7·00	727·79	4·25	723·54			
12·64	736·18	0·33	735·85	....	736	Plaine au sud du lac Hilton.
13·35	749·20	1·69	747·51			
11·96	759·47	0·55	758·92			
9·70	768·62	1·07	767·55			
10·48	778·03	0·29	777·74	....	777·74	Plage.
11·86	789·60	0·70	788·90			
12·43	801·33	1·12	800·21			
11·45	811·66	0·15	811·51			
6·05	817·56	1·00	816·56	3·5	814·06	Traversée de la route. Plage basse avec gravier.
12·80	829·35	1·71	827·64	0·10	829·25	Barre sableuse de l'Algonquin.
13·40	841·04	0·05	840·99			
14·65	855·64	1·00	854·64	6·81	848·83	Barre graveleuse de l'Algonquin.
6·00	860·64	0·30	860·34	3·70	856·94	Base d'une falaise.
11·94	872·28	0·23	872·05			
11·25	883·30	0·13	883·17	....	886	Ligne des lots 12 et 13.
11·45	894·62	0·75	893·87			
10·96	904·83	1·12	903·71	5·7	889·13	Plage au bord de l'escarpement dans le lot 12.
10·82	914	0·53	914·00	3·0	911·53	Sommet de la barre de l'Algonquin dans le lot 12.
....	....	....	....	9·8	904·73	Base de la même barre vers le milieu du lot 12.
10·34	924·34	1·03	923·31	6·75	917·59	Sommet de l'Algonquin la barre de près du milieu du lot 12.
8·01	931·32	1·80	929·52	5·00	929·32	Barre au milieu du lot 11.
....	....	....	....	....	929·52	Barre sur la ligne 10.
....	....	....	....	18·2	913·12	Intersection de la route de la ligne 10 avec celle d'Hilton.
....	....	....	....	2·0	929·32	Barre de l'Algonquin au delà de la traversée de la route.
....	....	....	....	1·6	929·72	Barre de l'Algonquin sur la route de la ligne 10.
13·00	942·52	....	....	2·3	940·22	Sommet de la falaise de l'Algonquin maximum à l'ouest de la route de la ligne 10.
....	....	....	....	11·66	930·86	Algonquin supérieur, étiage, sur la route à l'ouest de la route de la ligne 10.
....	....	....	929·32			
3·24	932·56	....	....	2·0	934·56	Plage de l'Algonquin maximum formé par les tempêtes, dans un champ cultivé dans le lot 10 à 100 verges environ de la route.

LE SILURIEN DE L'ILE MANITOULIN ET DE L'ONTARIO OCCIDENTAL.

(*M. Y. Williams.*)

Nature du travail et remerciements.

Nous avons passé la campagne 1912 à étudier la stratigraphie silurienne sur l'est de l'île Manitoulin et la concordance de la formation Manitoulin avec celles du rivage. Nous avons récolté des fossiles de plusieurs étages et dans plusieurs gisements. Plusieurs coupes ont été mesurées avec soin avec un niveau à main et vérifiées par de nombreuses mesures au baromètre anéroide corrigé à l'aide d'un baromètre stationnaire. On a relevé de nouveau au pas et à la boussole sur une longueur de 50 milles les limites des formations du voisinage de Manitowaning.

Entre le 23 juillet et le 15 août, le professeur Charles Schuchert de l'université Yale a passé treize jours avec l'auteur à étudier les coupes ordoviciennes et siluriennes de la baie Georgienne et de l'île Manitoulin. Les professeurs W. A. Parks et W. H. Walker, de l'université de Toronto et le docteur A. F. Forest de Dayton, Ohio, ont rejoint le professeur Schuchert et l'auteur le 8 août et pendant cinq jours ont étudié l'ordovicien et le silurien de l'est de l'île Manitoulin.

L'auteur doit ses remerciements à ces messieurs pour leur concours et leurs conseils et en particulier au professeur Schuchert pour son aide dans l'étude de la formation inférieure du silurien de la baie Georgienne appelé autrefois Clinton.

Il doit également ses remerciements à la "Benedum Trees Oil Company" de Pittsburgh, Pa., pour les relevés de forages qu'elle a bien voulu lui fournir et qui lui ont permis de déterminer l'épaisseur du groupe Cincinnati.

Les recherches dans les régions siluriennes ont duré du 6 juin au 18 octobre à l'exception d'environ deux semaines et demie passées à étudier les formations dévoniennes de Thedford, Ontario.

Situation et étendue.

Les régions siluriennes étudiées se trouvent le long des rives de la baie Georgienne de Collingwood vers l'ouest et le nord en travers de la presqu'île de Bruce et jusqu'aux baies de Providence et Gore sur l'île Manitoulin. Le mont Collingwood, Craigleith, Thornbury, Meaford, Wiarton, Lionhead, Cabot Head et l'île Fitzwilliam ont été visités, mais on a surtout étudié en détail la partie de l'île Manitoulin qui est située à l'est de la baie Providence et du lac Manitou. On a passé deux jours à Niagara Falls à la fin de la campagne.

Travaux précédents.

La première description géologique des îles Manitoulin a été celle d'Alexander Murray[1]. Son compte rendu contient une description concise de la physiographie et de la géologie des rives et îles du lac Huron et a servi de basses aux rapports subséquents. Sir William Logan[2] mentionne à plusieurs reprises l'île

[1]Geol. Surv. of Can., Report of Progress for 1847-8.
[2]The Geol. Surv. of Can., Report of Progress from its commencement to 1863.

Manitoulin dans ses descriptions des différentes formations du Canada et sa carte du Canada indique la limite des formations. Robert Bell[1] visita l'île Manitoulin en 1865 et ses rapports basés sur les travaux commencés à cette époque ont été publiés à intervalles jusqu'en 1896 et forment la meilleure et la plus récente description de la région.

Topographie.

L'île Manitoulin est la plus large des îles qui partent de la presqu'île de Bruce et, formant un croissant vers le nord puis l'ouest, séparent la baie Georgienne et le North Channel du lac Huron. Elle montre, peut-être mieux qu'aucune autre la topographie caractéristique du groupe. Du nord au sud le terrain forme un escalier à pente douce. Quatre plaines ou surfaces relativement planes se rencontrent chacune s'inclinant au sud au-dessous de la suivante à l'exception de la dernière qui s'enfonce régulièrement sous le lac Huron. Des escarpements à pic forment les contremarches. La face de ces escarpements est très sinueuse de telle sorte que la longueur de leur contour dépasse de beaucoup celle de l'île. Le contraste qui en résulte entre la rive nord avec ses baies profondes et irrégulières et la rive sud relativement droite et régulière est très remarquable. Le terme "cuerta" s'applique fort bien aux marches qu'on vient de décrire.

La sinuosité des escarpements est en partie due à l'action glaciaire. Des stries, des blocs erratiques, des monticules et arêtes de till et de remarquables sillons creusés dans la roche attestent l'activité de la glace. L'action glaciaire semble avoir été limitée le long de certains axes distants de 5 ou 6 milles et qui peuvent avoir été marqués par des anticlinaux bas comme l'a décrit Bell.[2] Outre ceci, la glace a creusé dans la dolomie silurienne massive des sillons de 15 à 20 pieds de largeur et de 3 à 5 pieds de profondeur; de beaux échantillons en sont vus à South Baymouth où la glace s'est déplacée dans la direction W. 42° S.

Le contraste physiographique entre l'île Manitoulin et les îles voisines de roches paléozoiques et le terrain précambrien au nord de la baie Georgienne et du North Channel est très marqué. Celles-ci se dressent sous forme de collines arrondies dont quelques unes atteignent 1,100 pieds au dessus du lac Huron. L'eau couvre en général la région entre les zones précambriennes et siluriennes mais il y a de nombreuses îles où l'on peut étudier le contact de ces deux formations. La surface des terrains anciens a été due en partie à une érosion précambrienne et en partie à une érosion postsilurienne après que les sédiments paléozoiques ont été enlevés. Au sud la surface a été façonnée par l'action des vagues, à une époque postsilurienne, sur le bord des sédiments alternativement durs et tendres et presque horizontaux.

Géologie générale.

Tableau des formations de l'île Manitoulin.

Quaternaire......	Récent........................	Terre végétale.
	Glaciaire......................	Sables, graviers stratifiés, blocs erratiques, till.

---

[1]Bell, Robert.—Report on Manitoulin Islands: Geol. Surv. of Can., Report of Progress, 1863–66, pp. 165–179.

Report on Grand Manitoulin, Cockburn, Drummond and St. Joseph islands: Geol. Surv., Can., Report 1866–69, pp. 109–116.

Report on the Geology of the French River sheet, Ont., with map of the eastern part of the Manitoulin Island: Geol. Surv., Can., part I., Annual Report, vol. IX.

Map of the western part of Manitoulin published by Geol. Surv., Can., 1907.

[2]Geol. Surv. Can. Report of Progress from 1863–1866, p. 165.

Paléozoique......	Silurien.	
	Dolomie de Lockport (Niagara)...	Dolomie massive en lits plus ou moins épais. Epaisseur, 240+pieds.
	Formation de Cataracte[1] (Clinton)......................	Etage Cabot Head; schistes rouges; épaisseur de 27 à 66+pieds.
		Etage Manitoulin; dolomie brun clair en lits plus ou moins épais. Epaisseur, 50 à 60+ pieds.
	Ordovicien	
	Groupe Cincinnati..............	Calcaire en lits minces et argile schisteuse grise et molle. Epaisseur, 435±pieds.

GROUPE CINCINNATI.

La formation supérieure du groupe Cincinnati est le Richmond qui consiste en schistes mous entremêlés de minces lits de calcaire avec 5 ou 6 pieds de schistes mous au sommet. A Cabot Head, un schiste rouge mou supporte les schistes verts en concordance. A 20 pieds environ au dessous du silurien se trouve un étage calcaire qui contient beaucoup de restes de *Stromatocerium*. Il n'y a pas de transition entre le Richmond et les couches siluriennes qui les recouvrent car tandis que celles-là sont des schistes calcaires celles-ci sont des dolomies qui, bien que légèrement argileuses à la base ont leur contact avec les schistes verts ordiviciens tout à fait marqué. De plus, les deux faunes n'ont pour ainsi dire aucun fossile commun.

FORMATION DE CATARACT.

Etage Manitoulin.

La dolomie qui forme la base du silurien sur l'île Manitoulin semble être en concordance avec la formation Richmond sous-jacante. Près de la base de l'étage Manitoulin (formation de Cataract) la dolomie est argileuse et en lits minces; au milieu elle est massive en lits épais tandis qu'elle se trouve de nouveau en lits minces au sommet. Les bryozoaires et les coraux, quelques-uns ayant plusieurs verges de diamètre, sont communs dans les 20 pieds supérieurs et semblent avoir provoqué l'épaississement de la dolomie. Dans les dolomies inférieures, schisteuses et argileuses, les bryozoaires ramifiés sont abondants et on a trouvé quelques *Leptæna rhomboidalis* (Wilckens) à 10 pieds au dessus de la base. Les fossiles se trouvent dans les lits supérieurs et comprennent— *Zaphrentis bilateralis* (Hall), *Diphyphyllum multicaule* (Hall), *D.* cf. *huronicum* Rominger, *Acervularia gracilis* (Billings), *Favosites niagarensis*, Hall, *Halysites catenulatus*, var. *microporus*, Whitfield, une *Stromatoporoid*, *Apiocystites tecumseth*, Billings' [2]*Pachydictya turgida*, Foerste (?) [2]*Hallopora magnopora* (Foerste) *Schuchertella subplana* (Conrad), *Orthis flabellites*, Foerste, *Rhipidomella hybrida* (Sowerby), *Platystrophia biforata* (Schlotheim), *Camarotoechia neglecta* (Hall), *Atrypa* cf. *marginalis* (Dalman), *Anoplotheca planoconvexa* (Hall), *Whitefieldella nitida*, Hall, *Cyclonema concellatum*, Hall.

---

[1]Le nom de Cataract a été proposé par le professeur Ch. Schuchert dans un mémoire lu à l'assemblée de 1912 de la Palæontological Society of America, ce nom provenant d'une localité où les dépôts sont bien exposés. Pour l'étage supérieur l'auteur a récemment proposé le nom Kawagong, mais A. F. Foerste l'avait déjà employé pour l'étage Richmond supérieur. Cabot Head a été proposé par A W. Graban* pour les schistes rouges et gris du Cataract de l'Ontario et nous l'avons étendu ici aux schistes rouges de l'île Manitoulin. L'auteur a proposé le nom de Manitoulin pour l'étage inférieur du Cataract.

*Bull. Geol. Society of America, Vol. 24, No. 3, Sept. 1912, p. 460.

[2]Déterminés par S. R. Bassler.

Les fossiles types du Cataract sont *Pachydictya turgida*, *Hallopora magnopora*, *Atrypa* cf. *marginalis*, et *Anoplotheca planoconvexa*.

La mesure exacte des épaisseurs des différents étages est difficile à effectuer par suite du peu d'inclinaison des couches; le drift et la terre végétale couvrent une grande partie du pays et la roche où elle est exposée a été détruite par érosion. Des falaises de dolomie du Manitoulin atteignent 50 pieds à beaucoup d'endroits et comme le sommet et la base manquent en partie dans ces affleurements il y a lieu d'admettre que la véritable épaisseur de la dolomie est au moins 60 pieds.

La formation Cataract sur la rive sud de la baie Géorgienne a les mêmes caractères que sur l'île Manitoulin. Près du sommet du mont Collingwood, la dolomie qui n'a que 11 à 12 pieds d'épaisseur contient les fossiles suivants:

Zaphrentis, sp. *Dalmanella elegantula* (Dalman), *Leptæna rhomboidalis* (Wilckens), *Stophonella striata*, Hall, *Platyostoma*, sp. *Calymene vogdesi*, Foerste ?.

A Owen Sound la dolomie est environ deux fois plus épaisse qu'à Collingwood, mais à Cabot Head elle mesure de nouveau 11 à 12 pieds.

Etage Cabot Head.

Les schistes du Cabot Head (Cataract) sur l'île Manitoulin ont une texture argileuse et sont en général ferrugineux. Au sommet ils sont parfois verts, par suite du lavage et de la réduction des sels de fer qui en a résulté. On n'y a pas trouvé de fossiles.

Une coupe des schistes rouges sur la route entre Kagawong et West Bay a au moins 66 pieds d'épaisseur mais l'épaisseur normale à l'est de l'île Manitoulin est probablement moindre de moitié, soit environ 30 pieds.

Près de Collingwood des schistes arénacés brun vert et rouges, contenant des bryozoaires font suite à la dolomie du Manitoulin, mais leur profondeur exacte n'a pas été vérifiée. Les bryozoaires tels que les a déterminés le Dr. R. S. Bassler d'après les échantillons récoltés par le Dr. A. F. Foerste près du Meaford sont: *Phœnopora constellata*, Hall, *P. explanata*, Hall, *Sceptropora fustiformis* Ulrich, *Phyllopora angulata*, Hall, *Helepora fragilis*, Hall. La plupart de ceux-ci caractérisent la formation Cataract.

Tableau synoptique de la formation Cataract.

La dolomie du Cataract atteint son épaisseur maximum (50 à 60 pieds) sur l'île Manitoulin; le schiste rouge dur à bryozoaire n'existe pas sur cette île et le schiste mou sans fossile, qu'on n'a d'ailleurs pas rencontré au sud de Cabot Head, a une épaisseur constante (de 24 à 30 pieds) dans la plupart des localités où il a été mesuré mais atteint parfois le double de cette épaisseur en certains endroits de l'île Manitoulin.

Dans un mémoire (The Cataract, a new formation at the base of the Silurian in Ontario and New York) lu devant la Palæontological Society of America en 1912 par le professeur Ch. Schuchert, celui-ci a décrit cette nouvelle formation en y comprenant les grès du Whirlpool et les schistes gris qui les recouvrent à Niagara Falls, mais sans y inclure les grès mouchetés supérieurs et la bande grise; l'ensemble, à l'exception des 10 ou 11 pieds supérieurs avait été appelé Clinton à Cataract et à Forks of the Credit, Ontario; la nouvelle formation comprend aussi le Clinton du sud-ouest de l'Ontario et de la baie Géorgienne.

SCHISTE GRIS OU VERTS A LA BASE DE LA DOLOMIE DE LOCKPORT.

Sur l'île Manitoulin et entre la dolomie de Lockport et les schistes de Cabot Head se trouvent 5 ou 6 pieds de schistes verts durs et mous mélangés. Les

lits inférieurs de la dolomie sont minces et argileux et contiennent *Pentamerus oblongus*. Il en est de même sur l'île Fitzwilliam où à l'extrémité nord-est on trouve, à partir de l'argile rouge, 2 pieds de schistes verts mous, un pied de schistes verts dur et 3 pieds de schistes verts mous immédiatement au dessous de la dolomie qui est fendillée dans les lits schisteux. A une petite distance au-dessus de la zone ainsi crevassée en trouve *Pentamerus oblongus*.

Dans la coupe de Cabot Head les schistes sont en grande partie cachés par les éboulis. D'ailleurs entre les dolomies de Manitoulin et de Lockport se trouve une série de schistes, surtout gris ou verts avec un peu de rouge au sommet. Au point de vue lithologique ils consistent en schistes mous alternant avec des lits de schistes durs. Leur épaisseur atteint 50 pieds. Près de la base de la dolomie de Lockport les lits minces de schistes vert pois sont crevassés et on a trouvé quelques fossiles dans une zone située de 10 à 25 pieds au dessous des schistes. La faune est mal conservée et comprend un petit corail en coupe, un bryozoaire bifolié, *Favosites Niagarensis*, Hall (?) *Whitfieldella nitida* Hall (?) *Camarotoechia neglecta* (Hall) un *Cormilites* et une *Leperditia*.

DOLOMIE DE LOCKPORT.

Si nous adoptons pour la formation de Caratact la définition de Schuchert il a dû y avoir un long intervalle entre le dépôt des schistes de Cabot Head et de la dolomie de Lockport, car le Medina (des couches à *arthrophycus* au sommet) le Clinton et le Rochester sont absents. Les preuves sont surtout fournies par les variations locales des lits en épaisseur et en composition.

Il est difficile de préciser ce qui doit être attribué respectivement à l'érosion et aux changements de condition dans la sédimentation, vu l'absence de discordance et de données paléontologiques positives.

La formation dans l'Ontario qui correspond au Lockport des Etats-Unis, comme l'indique la faune, a les mêmes caractères dans toute la province. C'est partout où elle est présente, la formation à laquelle sont dues les falaises.

Sur l'île Manitoulin, le Lockport consiste en dolomie massive plus ou moins épaisse. A la base, immédiatement au dessus des schistes rouges de Cabot Head la dolomie est en lits minces et argileuse; à peu de distance audessus elle contient de nombreux *Pentamerus oblongus*. Dans la coupe de 240 pieds mesurée au nord de Fossil Hill une faune peu abondante commence à 80 pieds et atteint sa richesse maximum à 100 pieds au dessus de la base. Les 30 pieds supérieurs de Lockport sont massifs et presque sans fossile. Quelques uns des fossiles les plus caractéristiques du Lockport sur l'île Manitoulin sont:—*Zaphrentis umbonata*, Rominger, *Cyathophyllum radicula*, Rom., *Omphyma verucosa*, Rafinesque and Clifford, *Chonophyllum belli*, Billings, *Arachnophyllum striatum* (d'Orbigny), *A. pentagonum* (Goldfuss), *Diphyphyllum multicaule* (Hall), *Favosites Gothlandica* (Lamark), *Cladopora laqueata*, Rominger[1], *C. crassa* (Rominger) *Cœnites laminata* (Hall), *Syringopora retiformis*, Billings, *Halysites catenulatus*, Linnaeus, *Heliolites pyriformis* Guettard, *H. megastoma*, McCoy, *H. interstinctus* (Linnaeus), *Orthis flabellites*, Foerste, *Pentamerus oblongus* Sowerby, *Stricklandinia*, sp. nov. *Platyostoma*, sp. *Atrypa*, sp. non dét. *Orthoceras* sp.

Une faune intéressante et très différente a été trouvée sur un claim de zinc près de Wiarton (voyez zinc). La roche est une dolomie massive, bien que poreuse et semble correspondre à un étage plus élevé que celui de Wiarton, (qui comprend sans doute les 110 pieds inférieurs du Lockport et est caractérisé par des coraux disséminés et l'absence de fossiles au sommet) ou le long des

---

[1]Déterminé par L. M. Lambe.

rives de la baie Géorgienne sur la presqu'île Bruce; et la faune est remarquable pour l'Ontario car elle contient un certain nombre de céphalopodes, quelques-uns de forte dimension. On y a déterminé: *Rhynchotrata cuneata americana* (Hall) ? *Actinopteria* sp. non dét., *Amphicoelia* cf. *costata* Hall et Whitfield, *Stropheodonta* cf. *profunda*, Hall, *Orthoceras* (plus que 5½ pouces de diam.) *Orthoceras* cf. *wauwatosense*, Whitfield, *Dawsonoceras annulatum* (Sowerby), *Proterioceras* sp. non dét. *Trochoceras costatum*, Hall (?), et des coraux mal conservés de *Diphyphyllum*.

La faune ci-dessus correspond au Niagara de Racine, Wisconson et de Bridgeport, Ill.[1]

On a fait remarquer que la dolomie massive et à peine fossilifère de South Baymouth de la baie Providence et de l'île Fitzwilliam pourrait être du Guelph.[2]

Nous avons visité toutes les localités où se trouve cet étage, à l'exception de celles qui sont à l'extrémité sud-est de l'île. La roche y diffère peu de la dolomie typique de Lockport, mais elle est massive à beaucoup d'endroits et s'oxyde le long des rives du lac en se creusant de petits trous d'un ou deux pouces de diamètre et irrégulièrement distribués. Les fossiles sont rares dans les lits massifs mais se rencontrent dans les lits plus minces en aussi grande quantité que dans celle de Lockport. Le mauvais état de conservation des fossiles rend leur détermination difficile mais on y a reconnu certainement *Syringopora verticellata*, Goldfuss, *Favosites niagarensis*, Hall et *Halysites catenulatus*, Linnaeus, et probablement *Stromatopora concentrica*, Goldfuss, *Plasmopora elegans* (Hall) (?) *Zaphrentis bilateralis* (Hall), *Syringopora* sp. *Favosites venustus* (Hall), et *Pleurotomaria* cf. *perlata* (Hall).

D'autres formes indécises représentent sans doute des bryozoaires et des crinoides.

On doit remarquer, qu'à part la *pleurotomaria* cf. *perlata* il n'y a pas de fossiles appartenant nettement au Guelph. De plus, de larges gastéropodes semblables à ceux cités ci-dessus se rencontrent dans les lits inférieurs du Lockport, le long de la rive nord de l'île Fitzwilliam et ailleurs. Il n'y a donc aucune preuve que nous soyons en présence de Guelph et nous nous rangeons à l'opinion du Dr. H. M. Ami[3] qu'autant qu'on peut le vérifier, il n'y a pas une représentation typique du Guelph dans ces assises tandis que les preuves sont nombreuses qui permettent de rapporter les roches de toute la région à la formation Niagara.[3] De plus, les couches exposées le long de la rive sud de l'île semblent appartenir au Lockport comme le prouve la coupe au nord de Fossil Hill.

L'auteur pense, d'après l'étude qu'il a faite sur le terrain que cette coupe de Fossil Hill représente pratiellement toute la formation Lockport de l'est de l'île Manitoulin qui est restée après les érosions successives. Il y a des raisons de croire que l'inclinaison de couches, qui d'après Murray et Bell, atteint 40 à 50 pieds par mille, change dans la moitié méridionale de l'île où les lits sont ondulés. Aussi l'évaluation de l'épaisseur du Lockport d'après la largeur de l'affleurement et l'inclinaison des couches est sujette à des erreurs importantes. En tous cas l'épaisseur totale de la formation est probablement un peu supérieure à 240 pieds, telle qu'on l'a mesurée au nord de Fossil Hill.

Gisements de zinc près de Wiarton.

Des gisements de zinc ont été prospectés à environ 4 milles de Wiarton, sur

---

[1]20th Annual Report of the Regents of the University of the state of New York etc. 1867.
[2]Bell, Robert.—Report of Progress, 1863–66, p. 176.
Report Geol. French River Sheet, Annual Report, vol. IX, part 1, p. 24.
[3]Geol. Surv. of Can., Annual Report, New Series, vol. XI, 1898, p. 179A.

la moitié du lot 30, concession II, canton d'Albermarle East, dans la péninsule de Bruce.

Une partie d'une après-midi a été passée dans la tranchée que fait faire Mr. G. B. Bourne de London, Ontario. Grâce à l'obligeance de ce monsieur l'auteur a pu obtenir une quantité d'informations au sujet de la formation à cet endroit et du gisement. Comme nous l'avons déjà dit la roche appartient au Niagara, mais représente des lits plus élevés que ceux de Wiarton et de la plupart des autres localités à l'est de la péninsule Bruce. La dolomie est très poreuse, surtout dans les parties fossilifères.

La blende y remplit les pores et les cavités et remplace en partie les fossiles et la roche. Les plus grands amas de minerai ont été trouvés dans des cavités ouvertes et évidemment formées par l'eau de pluie. Le minerai en amas était mêlé à du gravier et de la terre et on en a trouvé jusqu'à 110 livres dans une seule poche.

On a commencé à prospecter en 1910 et au moment de notre visite la tranchée avait 100 pieds de longueur 30 pieds de largeur et 33 pieds de profondeur. On a obtenu du minerai jusqu'à 20 pieds; au dessous on n'en a pas trouvé bien que ces lits soient plutôt plus poreux que ceux à minerai. En tout on a expédié un wagon de minerai. La blende a donné, dit-on, à l'essai 69·76% de zinc.

Le minerai semble confiné à la surface des lits de dolomie et il n'y a aucune indication de conditions spéciales qui pourraient permettre une concentration du minerai. Dans ces circonstances c'est à la surface qu'il faut chercher de nouvelles masses de minerai.

THEDFORD ET SES ENVIRONS.

(*M. G. Williams*).

Nature du travail et remerciements.

Pendant la campagne 1912, nous avons consacré 14 jours à étudier les formations dévoniennes au voisinage de Thedford, dans le comté de Lambton, Ontario. Les coupes ont été mesurées à l'aide d'un niveau à main et vérifiées par la lecture du baromètre. Nous avons visité deux fois ce district, du 27 juillet au 1er août inclusivement et du 9 au 16 octobre inclusivement.

L'auteur tient à remercier le professeur Ch. Schuchert de l'université de Yale pour ses conseils et son concours lors de sa première visite à Thedford.

Région étudiée.

Thedford est situé dans le comté de Lambton, à 40 milles à l'est de Sarnia sur la ligne du Grand Trunk entre Sarnia et Toronto, via Guelph et Stratford. Les points visités ont été l'usine Marshall, Rock Glen, la colline No. 4 située le long de la rivière aux Sables à l'est du village d'Arkona qui est à environ 5½ milles au sud de Thedford, la briqueterie au nord de Thedford, la tranchée de la voie ferrée à l'est de la ville et quelques excavations et carrières au nord de celle-ci; enfin les pointes Kettle et Stony au nord-ouest de Thedford sur le lac Huron.

Travaux précédents.

En 1863, Sir W. Logan[1] a décrit la formation Hamilton de l'Ontario. Il a attribué les schistes de Kettle Point au Genesee et vu l'absence de schistes de Marcellus et de calcaire de Tally, il a compris dans la formation Hamilton tout ce qui se trouvait entre le cornifère et le genesee. D'après les informations fournies par des trous de sonde, il a évalué l'épaisseur du Hamilton à 300 pieds. Il a également décrit une coupe de 133 pieds dans le Hamilton qui se rencontre dans la concession III, Bosanquet, lot 25, et y a signalé un certain nombre de fossiles.

En ce qui concerne la paléontologie de la formation Hamilton de Thedford, le lecteur voudra bien se reporter au travaux de H. A. Nicholson[2], T. F. Whiteaves[3], S. Calvin[4], Hervey W. Shimer[5] et A. W. Graham.[6]

C'est le dernier de ces auteurs qui a donné la description la plus détaillée de la stratigraphie aux environs de Thedford et il y a joint une liste très complète des fossiles avec la description de plusieurs espèces nouvelles et variétés. La publication la plus récente sur la stratigraphie du Hamilton dans l'ouest de l'Ontario est celle de C. R. Stauffer.[7]

---

[1]Geology of Canada, 1863, pp. 382–387.
[2]Palæontology of the Province of Ontario, Toronto, 1874.
[3]Contributions to Canadian Palæontology, vol. I, pp. 91–125.
[4]Contributions to Canadian Palæontology, vol. I, pp. 361–418.
[5]Am. Geologist, vol. I, 1888, pp. 81–86.
[6]Geol. Soc. Am. Bull. vol. XIII, pp. 149–186, 1902.
[6]Summary Report, Geol. Surv. of Can., 1911, pp. 269–272.

Topographie.

Le pays aux environs de Thedford est généralement plat, les collines et les vallées se trouvant la plupart du temps aux voisinages des principales artères du système de drainage. La rivière aux Sables a son cours à 60 pieds au moins de la surface de la région mais bien qu'ayant une pente régulière n'a pas formé de méandres. Les artères secondaires de drainage sont récentes et descendent audessus de chutes d'une hauteur considérable à une dizaine de toises ou plus de leur confluent avec la rivière. Des monticules entre les cours d'eau et des collines peu élevées se rencontrent çà et là.

Géologie générale.

Tableau des formations.

Quaternaire	Récent		Terre végétale.
	Pléistocène ou Glaciaire		Argiles à graviers en dépôts atteignant de 3 à 5 pieds.
Paléozoique	Dévonien.		
		Schistes de l'Ohio	Schistes charbonneux noirs, contenant des restes de plantes et de nombreuses masses sphériques de carbonate de chaux à structure radiaire.
		Formation Hamilton (épaisseur évaluée 300 pieds)	Calcaires et schistes gris mous alternés.
		(Les couches étudiées en représentent sans doute les 100 pieds supérieurs).	Fossiles nombreux et surtout *Spirifer mucronatus.*

COUPE DU HAMILTON A THEDFORD.

Une section d'environ 80 pieds de schistes du Hamilton et de calcaires est exposée au vosinage de Thedford et le long des rives de la rivière aux Sables. Les sections les plus épaisses sont celles le long de la rivière à Rock Glen et en un point connu sous le nom de colline No. 4 à 1¼ mille au nord d'Arkona. De bons gisements de fossiles existent aux moulins Marshall à l'est d'Arkona et aussi au voisinage de Thedford à la briqueterie, dans la tranchée de la voie ferrée à l'est de la ville, dans quelques puits à gravier et dans une carrière au nord de la tranchée. Des lits de calcaire représentant sans doute les 10 ou 20 pieds supérieurs de la formation Hamilton se rencontrent à Stony Point sur le lac Huron au nord-ouest de Thedford.

La coupe suivante a été établie d'après les mesures prises aux moulins Marshall, à Rock Glen, à la colline No 4, et est donnée en descendant:—

Zone 7. Schistes mal exposés. Epaisseur, 4 ou 5 pieds.
Zone 6. Calcaire avec lits de schiste. Epaisseur 14 pieds.,
Zone 5. Argiles et calcaires argileux. Epaisseur, 35 à 40 pieds.
Zone 4. Schistes. Epaisseur, 5 pieds.
Zone 3. Calcaire à encrines. Epaisseur, 2 pieds.
Zone 2. Schiste charbonneux noir. Epaisseur, 6 pouces.
Calcaire, 4 pouces.
Zone 1. Schistes. Epaisseur exposée, 35 pieds.

Les schistes qui forment la plus grande partie de la formation Hamilton sont très mous et s'oxydent en une argile fine bleue; les calcaires sont bleu gris et sont généralement durs et résistants.

Les schistes inférieurs (zone 1) ne sont pas très fossilifères, si ce n'est dans quelques lits. La faune qui les caractérise comprend *Arthroacantha punctobrachiata*, William, *Stropheodenta demissa* (Conr.) *Chonetes scitula*, Hall, *Spirifer mucronatus*, var.[1] *arkonensis*, *Platyceras bucculentum*, Hall, *Tentaculites attenuatus*, Hall, *Bactrites obliqueseptatus*, var. *arkonensis*, Whiteaves, *Tornoceras uniangulare* (Conr.) *Phacops rana*, Green.

A la base de la division supérieure se trouve un lit de calcaire de 4 pouces de schistes noirs charbonneux. (No. 2) Le schiste noir argileux est constant et contient de nombreux spécimens de *Leiorhynchus laura*.

Le calcaire de la zone No. 3, a été déjà désigné sous le nom de calcaire à encrines. Quelques-uns des fossiles les plus communs sont:—

Craspedophyllum archiaci, (Bill). *Favosites turbinata* Bill. *Leiorhynchus laura* (Bill). Les schistes de la zone No. 4 contiennent une roche faune de coraux Heliophyllum et Cystiphyllum y étant très abondants. Les fossiles les plus communes sont: *Zaphrentis prolifica*, Bill., *Heliophyllum halli*, E. et H. *Cystiphyllum vesiculosum*, Goldf., *Favosites placenta*, Rom. *Cladopora frondosa* (Nicholson) *Striatopora linnaeana*, Bill., *Trachypora elegantula*, Bill., *Alveolites goldfussi*, Bill., *Fenestella arkonense*, Whiteaves, *Pholidostrophia iowaensis* (Owen), *Rhipidsomella penelope*, Hall, *Camarotoechia thedfordensis*, Whiteaves *Spirifer mucronatus*, var. *thedfordensis*. S. et G. *Cyrtina hamiltonensis*, Hall, *Altrysis fultonensis* (Swallow), *Platyceras subspinosum*, Hall, *Heliophyllum confluens*, Hall.

Les schistes et calcaires argileux de la zone No. 5, contiennent relativement peu de fossiles. Le *Spirifer mucronatus* var. *thedfordensis* S. et G. augmente en se rapprochant du sommet. Shimer et Graham ont signalé dans les lits inférieurs: *Chonetes lepida*, Hall, *C. vicina* (Castelneau), *Pterinea flabellum* (Conr.) *Phacops rana* Green. et *Dalmanites boothi* (Green).

Le calcaire de la zone No. 6 consiste en lits épais que séparent de minces feuilles de schiste. Quelques-uns des fossiles caractéristiques sont: *Ceratopora intermedia* (Nich.) *Stropheodonta concava*, Hall, *Leiorhynchus laura* (Bill.) *Spirifer mucronatus*, var. *thedfordensis*, S. et G. *Athyris fultonensis* (Swallow).

Le schiste No. 7 est mal exposé au sommet de la section et semble être à peu près privé de fossiles.

Les schistes inférieurs de la coupe ci-dessus se voient dans tous les gisements visités le long de la rivière aux Sables. Les zones 2, 3 et 4 se voient le long de la rivière aux Sables et aussi à la briqueterie près de Thedford. Les zones 5 et 6, sont bien exposées sur la rivière aux Sables. Les 15 ou 16 pieds de la zone No. 5 et 9 ou 10 pieds de la zone No. 6 sont bien exposés dans la tranchée à l'est de Thedford où on peut ramasser de nombreux spirifers et autres brachiopodes.

Les petites fosses à gravier au nord de la voie ferrée permettent de récolter de beaux spécimens de la partie inférieure de la zone No. 6.

La zone No. 7 est mieux représentée au dessus des schistes, près de la colline No. 4.

La carrière d'Hunniford à quelque distance au nord des fosses à gravier est représentée comme un excellent endroit pour la récolte des fossiles de la zone 4; on dit que les *Pentremites* et quelques fossiles des plus rares s'y rencontrent. Le *Microcyclas discus* se trouve surtout à un tiers de mille en aval de la brique-

---

[1]Cette variété et la suivante de *Spirifer mucronatus* ont été déterminées par Shimer et Graham dans les étages en question.

terie le long de la rive est du cours d'eau où on a aussi trouvé des *Ancyrocrinus* et *Pentremites*.

On ne sait pas combien de la coupe Hamilton manque entre les couches les plus élevées de la colline No. 4 et les lits supérieurs de la formation telle qu'on la trouve à Stony Point; mais, en se basant sur l'allure générale des couches, il peut en manquer plus de dix pieds. En cette dernière localité un anticlinal peu élevé soulève les couches au dessus du niveau du lac. Plus à l'ouest le calcaire affleure le long de la crête d'un petit anticlinal et de ce point en allant vers l'ouest on trouve encore d'autres calcaires. Des schistes (Ohio) affleurent à l'ouest de Kettle Point et semblent reposer sur les lits de Hamilton représenté par les affleurements qui se trouvent le long du rivage.

Les calcaires de Stony Point sont séparés par des pellicules de schiste vert et de nombreux fossiles s'y trouvent en partie dans le schiste et en partie dans le calcaire. On y a reconnu les espèces suivantes: *Cystiphyllum vesiculosum*, Goldf., *Ancycocrinus bulbosus*, Hall, *Fenestellid bryozoa*,[1]*Stropheodonta concava*, Hall, [1]*S. demissa* (Conr.), [1]*S. perplana* (Conr.), [1]*Pholidostrophia iowaensis* (Owen), *Spirifer granulosus* (Conrad), *S. mucronatus* (Conrad), *Tentaculites bellulus*, Hall, [1]*Phacops bufo* (Green.)

SCHISTES DE L'OHIO.

A Kettle Point on voit sur une falaise peu élevée, une coupe de 10 à 12 pieds à travers un schiste charbonneux gris foncé ou noir. La roche est en lits minces et se clive en plaques minces. Les fossiles du schiste comprennent des fragments de bois, des marques hexagonales provenant sans doute de lepidodendrons des sporanges d'algues (*sporangites huronensis*), des conodonts et des lingulios.

Plus connues du public que les fossiles sont les " marmites " d'où la pointe tire son nom. Un certain nombre de concrétions presque sphériques se sont trouvées répandues sur la plage après avoir été dégagées par érosion des schistes qui les contenaient. Aujourd'hui on ne voit que les plus larges, les plus petites ayant été enlevées par les habitants des villages voisins pour en orner leurs pelouses. Aux endroits où les concrétions sont encore en place les schistes les contournent et les couches qui les rencontrent à angle droit sont même entièrement coupées. En section, ces concrétions apparaissent avec une structure radiaire ayant au centre un noyau schisteux amorphe. Il y a également des zones à quelque distance du centre qui sont amorphes et la structure cristalline reprend ensuite. Un échantillon en a été examiné au laboratoire à l'œil nu et au microscope par Mr. R. A. A. Johnston et par l'auteur. Le minéral est de la calcite avec des matières organiques et un peu de kaolin ou d'argile. Une section faite parallèlement aux filaments radiaires produit l'extinction entre les nichols croisés dans une direction à peu près parallèle au sens d'accroissement des filaments. Une section perpendiculaire à la direction radiaire offre des régions irrégulières qui produisent l'extinction sous des angles différents.

DÉPOTS SUPERFICIELS.

Sur les formations rocheuses se sont déposés quelques pieds d'argile et du gravier non trié et d'origine locale. Quelques-uns des cailloux de calcaire sont très unis et comme usés par les vagues; d'autre part, on y trouve souvent des fossiles bien conservés qui n'offrent presque pas de traces d'usure.

Le sol est un loam foncé riche qui a fait la réputation du comté de Lambton pour sa culture mixte et ses vergers.

---

[1]Espèces qui n'ont pas été recueillies mais ont été reconnus en place par le professeur Schuchert.

NOTE SUR LES GRÈS D'ORISKANY ET LES SCHISTES DE L'OHIO DANS LA PÉNINSULE DE L'ONTARIO[1].

(*E. M. Kindle.*)

Grès d'Oriskany

Relations stratigraphiques et distribution.—Les grès d'Oriskany se trouvent entre les schistes et les calcaires de la formation Salina et les calcaires d'Onondaga. Les grès d'Oriskany dans le sud de l'Ontario sont limités, autant qu'on le sait, à une zone étroite comprise entre le Niagara et la limite ouest du comté d'Haldimand. Les îlots de grès d'Oriskany qu'on rencontre dans les comtés d'Haldimand et Welland représentent les plus occidentaux d'une série d'affleurements qui traversent presque l'état de New-York de l'ouest à l'est, gagnent le sud par la vallée de l'Hudson, traversent la Pennsylvanie, le Maryland et une grande partie de la Virginie, le tout couvrant 800 milles. La formation atteint son épaisseur maximum en Pennsylvanie où elle à 200 à 300 pieds en beaucoup d'endroits, puis elle s'amincit au nord et au nord-est des Alleghanys pour disparaître à beaucoup d'endroits dans l'état de New-York.

Les grès d'Oriskany sont irréguliers en épaisseur et en distribution dans l'Ontario et dans le New-York central. Ils manquent souvent dans des coupes où apparaissent les calcaires d'Onondaga, qui les surmontent. Quand ils existent, ils s'amincissent souvent de 15 pieds et plus à quelques pouces sur une distance de quelques toises. Ceci est dû probablement à ce que les grès d'Oriskany remplissent des dépressions formées par les érosions dans les lits de Salina. La figure schématique ci-jointe montre les positions relatives du calcaire d'Onondaga et des couches d'Oriskany et de Salina près de Dawsville dans l'Ontario. On a relevé la coupe suivante dans une excavation à 200 pieds au nord-est de la carrière de la Oneida Sand Company à 2 milles au nord-ouest de Deansville.

COUPE DE DEANSVILLE.

Calcaires d'Onondaga..................	2 pieds.
Grès d'Oriskany.......................	1 pied 5 pouces.
Calcaires de Salina....................	30 pieds +

Dans la carrière à moins de 200 pieds de la coupe ci-dessus le grès d'Oriskany a atteint 20 pieds (figure 8).

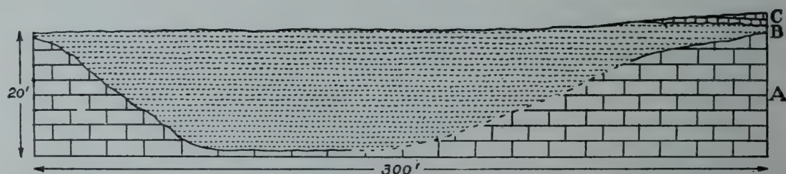


Fig. 8. Diagramme montrant la position relative du calcaire d'Onondaga et des couches sous-jacentes d'Onokany et de Salina, près de DeCewville, Ontario.

[1]La faune des grès d'Oriskany a été récemment étudiée en détail par le Dr. C. R. Stauffer dont le mémoire est publié ailleurs dans le rapport de ce service. Nous ne montrerons donc ici que quelques caractéristiques physiques de cette formation.

La discordance marquée qui existe entre l'Oriskany et les lits sous-jacents, comme l'indique la figure, est du plus grand intérêt au point de vue des caractères locaux et de l'épaisseur du grès dans les différentes régions. Quand la mer d'Oriskany eut recouvert de nombreuses dépressions à la surface des vieilles roches siluriennes, submergées, elle les remplit de sables d'Oriskany qui ont alors échappé facilement à l'érosion. Aussi les restants des sédiments de l'Oriskany qui n'ont pas été détruits et se rencontrent encore dans l'Ontario ont-ils une forme nettement lenticulaire. La formation est donc très irrégulière en distribution et épaisseur.

Géologie économique.—Les grès d'Oriskany ont une valeur économique tant comme pierre à bâtir que comme sable de verrerie. Lorsque la roche est dure et et bien cimentée elle fournit une excellente pierre à bâtir. Les espèces molles mais suffisamment exemptes de fer et d'autres matières colorantes sont utilisables pour la verrerie. C'est dans cette formation qu'on extrait depuis longtemps la plus grande partie du sable employé dans les verreries de l'Alleghani moyen. L'Oneida Sand Company s'en sert dans le même but. Sa carrière est située au nord-ouest de Cayuga, à 2½ milles, où on extrait également pour la verrerie 14 pieds du grès qui est écrasé et lavé avant de l'utiliser.

Schistes de l'Ohio.

Description générale et situation relative.—Les schistes noirs fissiles qui affleurent à Kettle Point sur le lac Huron et le long du Sydenham sont les roches paléozoiques les plus récentes qu'on trouve à la surface dans le sud de l'Ontario. Ils appartiennent au même étage stratigraphique et ont la même faune que les schistes de l'Ohio du nord de cet état. Ces schistes couvrent une grande étendue de la péninsule de l'Ontario à l'ouest de London. L'épaisse couche de drift qui les recouvre empêche d'en connaître exactement les limites.

Les caractères lithologiques et la faune de ces shistes du dévonien supérieur sont tellement semblables dans l'Ohio et dans l'Ontario qu'on ne peut douter de l'identité des deux formations. J'ai indiqué ailleurs[1] que dans l'Ohio, la présence ou l'absence de concrétions sphériques fournit un moyen facile de distinguer les étages supérieur et inférieur connus respectivement sous les noms de Cleveland et Huron. "Une étude détaillée d'un grand nombre de coupes du lac Erié au Kentucky a montré que certains caractères lithologiques permettent de différencier les deux sous-étages qui composent les schistes de l'Ohio et servent à les reconnaître. La partie inférieure de ces schistes au dessus des schistes d'Olentangy renferme partout dans l'Ohio des concrétions sphériques souvent énormes. Ces concrétions n'existent pas dans le Cleveland soit dans la coupe type, soit ailleurs. Nous nous proposons donc de garder le terme de schistes du Huron pour les lits de l'Ohio qui sont exposés le long du lac Huron à Rye Beach et ailleurs, et contiennent des concrétions sphériques, et celui de schistes de Cleveland pour les lits plus élevés où l'on ne rencontre ni concrétions ni structure "cone-in-cone". Les concrétions sphériques forment un caractère distinctif de l'Huron vers le sud jusqu'à la première rangée de comté dans le Kentucky." Ces concrétions sont particulièrement abondantes à Kettle Point dans l'Ontario; avec certains fossiles caractéristiques du Huron dans l'Ohio, elles servent à établir l'identité des schistes noirs de Kettle Point et de ceux du Huron dans l'Ohio.

Il y a environ 10 pieds de schistes noirs fissiles sur la rive à Kettle Point. Les lits inférieurs ont de nombreuses marques qui semblent des traces de verre et sont peut-être d'origine fucoïdale. Des fragments de larges végétaux s'y ren-

[1]The Stratigraphic relations of the Devonian shales of Northern Ontario. Am. Jour. Sci., vol. 34, 1912, p. 198.

contrent parfois, provenant probablement de Pseudobornia. Voici une liste des fossiles qu'on y peut récolter:

Lingula ligea, Hall.
Polygnathus dubius, Hinde.
Polygnathus universus, Hinde.
" *radiatus* "
" *? serratus* "
" *palmatus* "
Rhadinichthys sp. non dét.
Sporangites huronensis, Dawson.

Les petites sporanges citées en dernier existent partout dans ces schistes et en grand nombre, elles sont couleur d'ambre et ont à peine plus d'une centième de pouce de diamètre. Ces couches renferment aussi d'après Sir William Dawson[1] des tiges de *Calamites inornatus* (*Pseudobornia inornatus*) et d'un *Lepidodendron* mal conservé mais sans doute *L. Veltheimanum* et peut-être identique avec le *L. primaevum* de Rogers. *Lingula ligea* est un fossile commun et caractéristique du Huron et de la partie inférieure du Portage de New York. *Polugnathus palmatus* semble confiné dans le Huron et ne se rencontre pas au dessus du genesee dans l'état de New York. Ces deux espèces suffisent à identifier les couches de Kettle Point avec ceux du Huron dans l'Ohio et avec certains étages correspondants dans l'état de New York comprenant sans doute le genesee et le Portage.

Deux autres affleurements à concrétions qui représentent sans doute des schistes du Huron sont mentionnés par Logan.[2]

Ces concrétions semblent manquer complètement dans les affleurements des schistes noirs de Sydenham à l'est d'Alvinston. Ils ont ce point et d'autres de communs avec le Cleveland et doivent appartenir à cet étage. Les conodonts et les fragments de végétaux sont communs dans les affleurements sur le lit du cours d'eau à l'est d'Alvinston ce qui est caractéristique de l'étage supérieur de l'Ohio. L'épaisseur totale des schistes de l'Ohio, d'après des forages semble être d'environ 200 pieds.

On ne connaît aucun affleurement des couches qui recouvrent les schistes noirs affleurant sur le Sydenham. Certains forages cependant, indiquent la présence dans le canton de Moore de 20 à 50 pieds de schistes verdâtres et de grès que le Dr. Stauffer[3] a rapporté aux étages Portage et Chemung. Il me semble d'ailleurs plus probable que ces lits représentent dans l'Ontario les couches lithologiquement semblables qui recouvrent les schistes de l'Ohio, au sud du lac Erié et sont appelées schistes de Bedford. Il est possible aussi que ces couches pâles représentent l'horizon de schistes bleus dans les schistes de l'Ohio, qui est remarquable le long du Huron.

Géologie économique.—Les roches de l'Ontario ne contiennent pas de charbon mais les schistes noirs de l'Ohio contiennent un volume énorme de combustible. Un échantillon de ceux-ci pris à Bosanquet sur le lac Huron et analysé par T. Sterry Hunt[4] a perdu par chauffage en vase clos $12 \cdot 4\%$ et a donné par distillation dans un vase de fer, $4 \cdot 2\%$ d'hydrocarbures huileux outre une grande quantité de gaz inflammables et un peu d'eau ammoniacale. Un schiste noir semblable et de même âge a donné par distillation de trois échantillons prove-

[1]On Spoor cases in coals. Am. Jour. Sci., 3rd Ser., vol. I, pp. 258–263.
[2]Geology of Canada, Geol. Surv. of Can., Report of Progress, 1863, p. 288.
[3]Can. Geol. Surv. Dept. Mines, Summary Report for 1911, (1912) p. 272.
[4]Chemical and Geological Essays. The Scientific Pub. Co., N. Y. and London, 5th Ed., p. 179, 1897.

nant de localités différentes aux environs de New Albany, Indiana, des résultats qui sont comparés à ceux obtenus avec le charbon de Pittsburg dans le tableau suivant:—[1]

5 livres de charbon de Pittsburg.............	105 gallons de gaz.
8·5 livres de schiste noir,.....................	45 gallons de gaz.
8·5 livres de schiste noir, Rives de l'Ohio.......	50 gallons de gaz.
8·5 livres de schiste noir, Rives du Falling Run.	65 gallons de gaz.

Le rapport suivant sur des essais de ce schiste à New Albany par la New Albany Gas Light and Coal Co. a été fourni par le surintendant de cette compagnie.[2] "J'ai carbonisé trois tonnes de schiste noir de New Albany et ai obtenu deux pieds cubes et $\frac{1}{5}$ème d'un gaz de 22 chandelles par livre. Le gaz de houille non enrichi donne à peu près 18 chandelles. La qualité du gaz actuel est donc supérieure et son rendement 45% de celui qu'on obtient avec la houille de Pittsburgh." La distillation des schistes noirs à basse température donne une série de composés.

Une grande quantité d'huile brute s'obtient par distillation à basse température et avec une faible consommation de combustible. Un des sous-produits les plus importants qu'on pourrait sans doute obtenir par distillation de ces schistes serait le sulfate d'ammonium. Cet engrais qui est un des produits des schistes à huile de l'Ecosse[3] est très employé par les agriculteurs en Grande Bretagne et et ailleurs, surtout pour la culture de la betterave.

Une autre méthode pour l'utilisation du combustible contenu dans les schistes noirs de l'Ontario méridional consisterait à introduire sous pression dans un four les schistes récemment pulvérisés.

Nous n'avons pas à étudier ici le côté commercial de la fabrication d'huile ou de gaz en partant des schistes comparée à celle des huiles naturelles et du gaz de houille. Il importe de remarquer toutefois que la fabrication de l'huile minérale en partant des schistes charbonneux est depuis longtemps une industrie florissante en Ecosse[4] et en Thuringe malgré la concurrence des pétroles américains et russes. Quelle que soit l'époque, éloignée ou rapprochée, à laquelle ces schistes noirs de l'Ontario seront développés la valeur économique de ces schistes ne peut être contestée. Quand on note que ces schistes contiennent au moins 10% de matière combustible et ont une épaisseur d'au moins 200 pieds dans la région on peut dire que la réserve de combustible qu'ils représentent est pratiquement inépuisable.

Le gaz et l'huile qu'on peut obtenir facilement des schistes noirs par la chaleur ont été produits en grande quantité aux époques géologiques par l'action beaucoup plus lente des agents géologiques. Partout où la texture des couches adjacentes et la structure géologique l'ont permis, cet huile et ce gaz se sont emmagasinés et peuvent être obtenus aujourd'hui par forage. Les conditions essentielles pour la formation de réservoirs d'huile et gaz sont:

1. Porosité des couches adjacentes à la source de combustible.
2. Anticlinal ou condition analogue qui provoque l'accumulation de gaz et d'huile.
3. Recouvrement rocheux suffisamment imperméable pour empêcher l'échappement des hydrocarbures. Les calcaires à la base des schistes noirs semblent

---

[1]Ind. Dept. Geol. and Nat. Resources, 21st Annaul Report, 1897, p. 113.
[2]Ibid, p. 113.
[3]The oil-shales of the Lothians. Mem. of Geol. Surv. of Scott, part I–III, 1912.
[4]Productions annuel 60,500,000 gallons dans 70 usines. Jour. of Gas Lighting, 1894, I. p. 973½; 1894, II.

devoir offrir une porosité suffisante pour que le gaz et l'huile aient pu s'y accumuler.

Sur la rive sud du lac Erié, dans l'Ohio septentrional, la sonde donne souvent de forts débits de gaz dans les schistes de l'Ohio. Dans le Kentucky des puits forés sur un anticlinal ont parfois donné un bon débit de gaz au contact des schistes noirs et des calcaires sous-jacents.

Une étude détaillée des couches géologiques dans le sud de l'Ontario devra être faite avant de connaître les zones les plus favorables à l'accumulation du gaz.

La plupart des puits de gaz naturel ont obtenu leur produit dans des couches très inférieures aux schistes de l'Ohio. En fait tous les principaux étages géologiques audessus du cambrien ont donné du gaz.

STRATIGRAPHIE DE L'ONTARIO SUD-OUEST.

(*Clinton R. Stauffer.*)

Généralités.

Dans un rapport sommaire précédent[1] on a dit que la série Munroe de la coupe de la rivière Détroit et autres dépôts analogues le long du Thames et du lac Huron ont fourni une faune nettement dévonienne. Il a donc paru utile de consacrer quelque temps à ces roches en vue du rapport qui doit être publié sur le dévonien du sud-est de l'Ontario. C'est pourquoi nous avons passé quelques semaines en 1912 à étudier les affleurements accessibles de ces couches et à en récolter des spécimens. On en a d'ailleurs profité pour revoir certains affleurements dévoniens, examinés l'année précédente car de nouveaux échantillons nous étaient nécéssaires. Enfin nous avons visité les régions de Port Colborne et d'Hagersville pour recueillir de nouveaux échantillons.

Formations siluriennes.

Dans le Michigan on a divisé[2] comme il suit la série Monroe qui comprend plus de 800 pieds de sédiments.

Etage	Supérieur	Dolomie de Lucas.
		Dolomie d'Amherstburg.
		Calcaire d'Anderdon.
		Dolomie de Flat Rock
	Moyen	Grès et dolomie de Sylvania.
	Inférieur	Dolomie de Raisin River.
		Dolomie de Put-in-Bay.
		Dolomie de Greenfield.

Malheureusement en chaque point on ne voit qu'une petite portion de cette masse de roche et les relations qui existent entre ces différents membres doivent se déduire des connaissances fragmentaires que nous en avons. Le puits à sel d'Oakwood à South Detroit donnent une coupe très complète du Monroe. Cependant on dit que la dolomie d'Amherstburg manque.[3]

C'est cette partie du Monroe qui est coupée par la tranchée de Stony Island à la frontière sur la rivière Détroit et où les fossiles les plus nettement dévoniens se rencontrent. La structure des lits au voisinage d'Amherstburg et de la tranchée est telle qu'il est douteux que la dolomie d'Amherstburg puisse occuper la position qu'on lui a assignée dans le tableau ci-dessus; elle pourrait former un étage inférieur du Monroe à plusieurs centaines de pieds au dessous des grès de Sulvania. Scherzer et Graham considèrent le Sylvania comme formant un synclinal sur la rivière Détroit[4] et de là résulte la position donnée à la dolomie d'Amherstburg. Dans la tranchée de l'île Stony (Livingstone Channel) qui a environ un mille de long on a coupé 105 pieds de roches. L'inclinaison de celles-

[1]Summary Report of the Geological Survey for the year 1911 (1912), pp. 270 and 271.
[2]Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, 1907, p. 566. Aussi Mich. Geol. and Biol. Survey, 2. Geol. Sec. I, 1910. p. 27.
[3]Michigan Geol. and Biolog. Survey, Pub. 2, Geol Ser., 1910, p. 42.
[4]Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, 1907, p. 541.

ci est vers le sud et atteint 100 pieds au mille. A l'extrémité sud de l'île Bois Blanc les grès de Sylvania affleurent dans la rivière[1] et sur le rivage juste au sud d'Amherstburg il se trouvent sous 25 pieds de dolomie[2], tandis qu'à Caldwell Grove à un mille à l'est de la rivière, le Sylvania est recouvert de drift au sommet.[3] Des puits à l'est indiquent que le Sylvania y est encore recouvert d'une assise plus épaisse tandis que la topographie a peu changé. Sur l'île Horse et en plusieurs endroits au sud-ouest sur la rive américaine affleurent les grès du Sylvania. A Trenton, en face du milieu de la Grosse Isle il est recouvert de 215 pieds de roche et de 75 pieds de drift, et à Wyandotte, à 5 milles au nord et un peu à l'est de Trenton, le Sylvania est surmonté de 165 pieds de dolomie et de 75 pieds de drift. En continuant vers le nord, le Sylvania s'enfonce jusqu'à Détroit (brasserie de Stroh) ou il est recouvert de 461 pieds de schistes, calcaires et dolomies outre 154 pieds de drift et à Windsor où 535 pieds de drift calcaire et dolomie le surmontent.[4]

Sur toute l'étendue sur laquelle ces changements se produisent la surface est relativement plate et le changement d'altitude n'atteint pas 50 pieds.

Il est possible d'ailleurs que l'extension vers le nord de l'anticlinal du Cincinnati amène les grès du Sylvania au dessus du niveau du mileiu de la rivière Détroit en quelque point près de l'extrémité nord de la Grosse Isle où il passe sous la rivière. S'il en est ainsi, la largeur de la portion tronquée de l'anticlinal est réduite ici à 4 milles. Une autre preuve en faveur de cette hypothèse est l'inclinaison à l'est, de la rivière, comme l'indiquent un affleurement de calcaire d'Onondaga près de la rive du lac Erié à près d'un mille à l'est de l'embouchure de la rivière Détroit, et plusieurs puits au nord d'Amherstburg. En admettant que telle soit la structure, la dolomie d'Amherstburg se trouverait à la partie inférieure du Monroe et ceci expliquerait son absence apparente dans le puits à sel d'Oakwood, où on devrait en réalité la rencontrer à un niveau inférieur.

Le révérend Thomas Nattress d'Amherstburg a proposé le premier et défendu la théorie ci-dessus[5], bien qu'il ne partage peut être pas toutes les opinions émises ici. Nattress s'est beaucoup intéressé à la géologie locale et la connaît probablement mieux que n'importe qui, car il a eu de meilleures occasions de l'étudier et y a donné plus de temps. Il est maintenu en relations avec des ingénieurs du gouvernement, les inspecteurs et les équipes des dragues travaillant sur la rivière depuis au moins douze ans et il a surveillé l'enlèvement des noyaux de nombreux sondages sur les deux rives de la rivières. De plus il a récolté de nombreux échantillons dans les déblais et les carrières locales et il a visité les îles du lac Erié. Il a ainsi acquis une quantité énorme d'informations dont beaucoup n'auraient pu être obtenues autrement. L'interprétation qu'il propose quand elle est corroborée par des faits doit donc avoir un grand poids auprès de ceux qui s'intéressent au problème.

D'autre part il importe de remarquer que l'existence de puits artésiens aussi puissants que le puits de James Swan sur la Grosse Isle[6] ne confirme pas l'hypothèse d'un anticlinal prononcé bien qu'elle ne prouve rien contre celle-ci. De plus la présence de grès de Sylvania sur certaines îles de la rivière Détroit et même sur une partie de son lit semble indiquer que la formation la traverse à cet endroit (île Bois Blanc). Ceci pourrait se produire même dans le cas d'un anticlinal pourvu que l'axe de celui-ci s'inclinât vers le nord. L'inclinaison relative-

---

[1]Nattress, Rev. Thomas, Twelfth Report Mich. Acad. Sci., 1910, page 49.
[2]Idem, p. 50.
[3]Brummel, H. P. H. Geol. Surv., Canada, Annual Report, vol. v, 1892, p. 79 Q.
[4]Board of Geol. Surv. of Mich., Annual Report for 1901, pp. 217, 218.
[5]Twelfth Report Mich. Acad. Sci., 1910, pp. 47–50. Also idem, Thirteenth Rept., pp. 87–96.
[6]Fuller, Myron L., Board of Geol. Surv. of Mich., Amnual Report for 1904, pp. 19, 20.

ment faible des roches dans la tranchée de Stony Island peut simplement indiquer une dépression locale dans un anticlinal d'inclinaison générale vers le nord. Il est peu probable qu'on puisse déterminer à l'aide de la perforatrice et avec exactitude l'inclinaison de couches recouvertes d'une épaisse nappe d'eau; la structure d'une bonne partie du fond de la rivière demeurera donc indéterminée.

En ce qui concerne la faune, les lits inférieurs coupés par le canal Livingstone contiennent des fossiles qui sont certainement plus près de la faune d'Onondaga que ceux du calcaire d'Anderdon qui se trouvent immédiatement au dessous de l'Onondaga des carrières d'Amherstburg. Les lits supérieurs de la tranchée (75 pieds au dessus des roches inférieures mise à jour pendant les travaux) renferment la faune type du Monroe qui a toujours été considérée comme silurienne supérieure et dont une grande partie a été trouvée au dessus des grès de Sylvania à Silica, Ohio.

Des recherches que permettent de faire les rares affleurements qu'on trouve au Canada et dans le Michigan, on peut à peine faire une étude stratigraphique du Monroe. Il faudra donc l'étudier dans l'Ohio, qui est traversé du nord au sud par des affleurements de ces lits pour obtenir des résultats satisfaisants.

Formations dévoniennes.

Dans les comtés Huron et Bruce, où se trouve une grande quantité de calcaires dévoniens, les recherches de l'année dernière ont pratiquement démontré qu'une grande partie de cette assise n'appartient pas à l'Onondaga auquel on l'avait rattachée précédemment. On s'en doutait après avoir étudié les échantillons et les informations recueillies lors de précédents voyages. Une visite à Alpena, Michigan, et quelques jours d'échantillonnage dans les calcaires d'Alpena (Hamilton moyen) nous ont permis de constater que la faune était la même que celle qu'on rencontre dans les récifs stromatoporoïdes aux chutes de la Beeswater.

GÉOLOGIE DE LA RÉGION DU LAC SIMCOE, ONTARIO: FEUILLE DE BEAVERTON, SUTTON ET BARRIE.

(*W. A. Johnston*).

Introduction.

Les travaux faits l'année dernière sur le terrain sont la continuation du relevé topographique et géologique d'une partie du district du lac Simcoe, Ontario, à l'échelle de 1:62, 500 ou à peu près 1 mille au pouce. Une étendue d'environ .1275 milles carrés a été ainsi relevée. Le relief y est indiqué par des lignes de niveau à intervalle de 20 pieds. Des lignes intermédiaires (indiquant une différence de 10 pieds) sont aussi employées occasionnellement pour indiquer quelques reliefs ayant une importance particulière.

L'auteur a été sur le terrain, du 8 mai au 26 novembre et a été secondé très activement par MM. R. L. Junkin et C. H. Freeman.

L'auteur a passé la première semaine de juillet en compagnie de P. E. Raymond à examiner quelques coupes des calcaires de Trenton et de Black River dans le district qui se trouve entre le comté de Prince Edward et le district du lac Simcoe. De petites collections de fossiles ont été faites en quelques localités dans les régions de Beaverton et de Sutton. Ces fossiles ont été déterminés par Mr. Raymond et sont indiqués plus loin.

SITUATION ET ÉTENDUE.

Le travail topographique, l'année dernière, a consisté surtout à établir la topographie des feuilles Beaverton, Sutton et Barrie qui ont toutes été achevées. La feuille de Beaverton est limitée aux latitudes 44° 15′ et 44° 30′ et aux longitudes 79° 00′ et 79° 15′; elle couvre 175 milles carrés. La feuille de Sutton est limitée aux latitudes 44° 15′ et 44° 30′ et aux longitudes 79°15′ et 79° 30′; elle couvre une étendue de 70 milles carrés. La feuille de Barrie est limitée aux latitudes 44° 15′ et 44° 30′ et aux longitudes 79° 30′ et 79° 45′; elle couvre une étendue de 180 milles carrés.

CARACTÈRE GÉNÉRAUX DU DISTRICT.

Dans les limites de la feuille Beaverton, le relief moyen est faible et dépasse rarement 50 pieds, le point le plus élevé est au coin extrême sud-est où des collines de drift atteignent une hauteur de 350 pieds au dessus du lac Simcoe, dont le niveau d'été est à peu près 719 pieds au dessus du niveau de la mer. Dans tout le nord et le centre de la région les dépôts de surface sont minces; des calcaires presque horizontaux de Trenton y sont souvent bien exposés et forment la ligne de partage des eaux entre les rivières qui se déversent dans le lac Simcoe et celles qui arrosent la vallée de Trent à l'est. Les calcaires s'inclinent légèrement vers le sud-ouest, d'environ 20 pieds au mille. Les affleurements rocheux les plus méridionaux de cette région sont ceux qu'on voit dans le lit d'un ruisseau au village de Pefferlaw où une section de quelques pieds offre des couches fossilifères à la partie supérieure du calcaire de Trenton. Dans toute la partie sud-est de la région, les dépôts superficiels ont une épaisseur énorme et forment généralement des plaines de till légèrement ondulées. D'ailleurs ce caractère

de la surface est souvent modifié par des collines plus ou moins isolées et des arêtes longues et étroites. La partie sud-ouest de la région est caractérisée par des plaines presque horizontales d'argile sableuse qui ont une altitude de 50 pieds au dessus du lac Simcoe et se trouve au dessous de la plage de l'Algonquin, rivage surélevé d'un des lacs qui ont précédé les grands lacs.

Sur la feuille de Sutton les seuls affleurements connus de roc sont sur l'île Georgia sur le lac Simcoe. Au nord-est de l'île une coupe sur le bord du lac montre 25 pieds de la partie supérieure du calcaire de Trenton et sur une grande partie de l'île ce calcaire affleure. Le relief moyen de cette feuille est faible et des plaines presque horizontales d'argile sableuse sont une des caractéristiques de la partie sud. Quelques collines de drift atteignent 160 pieds au dessus du lac Simcoe, altitude maximum de la feuille. Dans les limites de la feuille de Barrie, on ne connaît aucun affleurement et les dépôts superficiels sur une grande partie de la région ont une épaisseur considérable. La région est grossièrement divisée en deux parties par la baie de Kempenfaldt, sur le lac Simcoe et par une large vallée à fond plat s'étendant à l'ouest sur plusieurs milles. L'altitude générale du fond de la vallée est d'environ 50 pieds au dessus du lac Simcoe; des collines de drift se dressent de chaque côté et atteignent deux ou trois cents pieds au dessus du lac. Un sondage fait au fond de la vallée près de Barrie a permis de s'assurer que les dépôts superficiels avaient une épaisseur de 335 pieds au dessous du niveau du lac Simcoe. Les vallées secondaires ne présentent pas non plus d'affleurements et des puits creusés sur les flancs de ces vallées ont montré que la roche ne se trouve pas même à 100 pieds au dessous; il se peut qu'à certains endroits l'épaisseur des dépôts superficiels atteigne 500 pieds. D'autre part les flancs de la vallée peuvent être limités par des escarpements rocheux recouverts, ce qui diminuerait l'épaisseur probable du drift; d'ailleurs, aucun forage n'a été poussé assez loin pour résoudre cette question.

Au sud de cette vallée un plateau relativement élevé occupe le sud-ouest de la région; sa surface a l'apparence d'une plaine de till légèrement ondulée et presque horizontale. La partie sud-est a un relief plus accentuée que produisent des collines isolées et des arêtes de gravier: Les deux sections sont séparées par une large vallée qui s'étend au sud de la baie Kempenfeldt. Au nord une autre large vallée à fond plat est bordée d'escarpements élevés et à pic et ressemble à celle de la baie de Kempenfeldt; elle s'étend vers l'ouest. Elle se termine à quelques milles au nord-est du lac Little qui s'y trouve à deux milles au nord de Barrie et est séparé de la baie de Kempenfeldt par des arêtes élevées de drift. Le fond plat de ces vallées est dû certainement à ce qu'elles se sont déposées sous l'eau. C'est d'ailleurs ce que permettent de vérifier la nature des dépôts, composés de sables et de graviers stratifiés, l'horizontalité du fond de la vallée, qui est presque au même niveau que la plage de l'Algonquin, bien marquée dans le district, et l'érosion fluviale jusqu'au niveau de l'Algonquin.

Dans toute la région, les plaines de sable et de gravier et les terrasses de cailloux sont caractéristiques au-dessous du niveau de la plage de l'Algonquin qui au sud est à peu près à 55 pieds au dessus du lac Simcoe et au nord dépasse 100 pieds au dessus de ce lac. Au nord-est, la région s'élève peu à peu et à 4 ou 5 milles en arrière du lac atteint 300 pieds au dessus du niveau de celui-ci. L'ensemble de la surface, une plaine de till légèrement ondulée mais les arêtes de gravier ayant une direction N. E., S. W., sont nombreuses et parfois on trouve des collines isolées. Au nord-ouest, des plateaux s'élèvent à 100 ou 200 pieds de la vallée. Le point le plus élevé est au nord-ouest à un mille au nord du village de Dalston où des collines de drift s'élèvent à 400 pieds environ au dessus du lac. Le point le plus bas se trouvent dans la vallée du Willow qui fait suite à celle de Little Lake. Le lit du ruisseau est à 100 pieds environ au-dessous du lac

à la limite ouest de la région; la variation d'altitude dans la feuille de Barrie est donc d'environ 500 pieds.

Le creusage de puits qui ont traversé les dépôts superficiels à quelques endroits du district a permis de vérifier que le calcaire de Trenton est la roche sur laquelle ceux-ci reposent, et il en est sans doute de même pour les feuilles de Barrie et de Sutton. A Barrie, les calcaires qui appartiennent à la partie inférieure du Trenton et au Black River sous-jacent n'ont une épaisseur que de 200 pieds au dessus des granites précambriens qui les supportent. Au sud de la feuille de Sutton. la plus grande partie du calcaire de Trenton se trouve sous les dépôts superficiels. A cet endroit les calcaires de Trenton et de Black River ont une épaisseur maximum évaluée à 550 pieds.

Géologie générale.

Tableau des formations.

Récent	Humus, dunes de sable, marnes, etc.
Pléistocène	Plages surélevées, sables lacustres et fluviaux, graviers et argiles.
	Argiles glaciaires, argiles à galets, sables fluvioglaciaires et graviers.
	Sables interglaciaires, graviers et argiles.
	Argiles à blocaux
Ordovicien	
Calcaire de Trenton	Lits à *Hormotoma* et *Rafinesquina deltoidea.*
	Lits à *Prasopora.*
	Lits à *Crinoides.*
	Lits à *Dalmanella.*

Ordovicien.

Calcaire de Trenton.

Lits à Hormotoma et Rafinesquina.—Les lits les plus élevés des calcaires de Trenton dans le district sont bien exposés sur le lit d'un ruisseau au village de Pefferlaw dans le canton de Géorgina et sur l'île Géorgina sur le lac Simcoe. Les couches de Pefferlaw consistent en 4 pieds environ de calcaire gris pâle s'oxydant en gris cendre ou crème et sont sans doute un peu plus élevée que celles de l'île Géorgina. Au coin nord-ouest de l'île où s'est produit un plis dans les calcaires on voit environ 10 pieds d'un calcaire gris pâle en lits épais. Le calcaire s'oxyde en une masse argileuse molle riche en fossiles. Sur le versant nord-est de l'île une coupe d'environ 25 pieds au bord de l'eau permet de voir que les lits de calcaire poreux sont supportés par des lits minces et irréguliers de calcaire dur, brun grisâtre, presque sans fossile. Les fossiles suivants récoltés à cet endroit ont été déterminés par Mr. P. E. Raymond.

Coin nord-ouest de l'île Géorgina, lac Simcoe.
- *Streptelasma corniculum*, Hall.
- *Plectorthis plicatella*, Hall.
- *Platystrophia lynx*, (Eichwald).
- *Plectambonites sericeus*, (Sowerby).
- *Sinuites*, esp. non dét.
- *Bucania*, esp. non dét.
- *Holopea*, cf. *H. excelsa*, Winchell et Schofield.
- *Lingula cobourgensis*, Billings.
- *Dalmanella rogata*, Sardeson.

Strophomena humerosa, Raymond.
Trochonema umbilicatum, Hall.
Salpingostoma, sp. non dét.

Lit du ruisseau Pefferlaw, Ontario.

Climacograptus, sp. non dét.
Streptelasma corniculum, Hall.
Lingula cobourgensis, Billings.
Dalmanella rogata, Sardeson.
Plectambonites sericeus, (Sowerby).
Rafinesquina alternata (Emmons).
R. deltoidea (Conrad).
Strophomena humerosa, Raymond.
Hebertella bellarugosa, (Conrad).
Rhynchotrema increbescens, Hall.
Cyclospira bisulcata (Emmons).
Trochonema umbilicatum, Hall.
Hormotoma trentonensis, Ulrich et Scofield.
Cyclonema bilex, (Conrad).
Illoenus americanus, Billings.
Isotetus gigas, Decay.
Cheirurus sp. non dét.

Au sujet de ces fossiles Mr. Raymond s'exprime ainsi:—

La faune de ces localités est nettement du Trenton supérieur et doit être rapprochée de celle des couches de la rue Division et du lac de Dow à Ottawa, ainsi que des couches qui se trouvent au sommet des escarpements de Picton, Ont. Ces couches sont caractérisées par *Hormotoma trentonensis* et *Rafinesquina deltoidea* et forment sans doute l'assise rocheuse sur laquelle reposent les régions de Beaverton et de Sutton, mais les affleurements sont rares et on n'a pu déterminer leur épaisseur. D'après l'inclinaison elles ont une épaisseur maximum évaluée à 150 pieds. Il est possible que la partie inférieure de ces couches qui consiste surtout en calcaire gris brunâtre, dur, en lits minces, ait une faune suffisamment distincte pour former un sous étage mais on n'a pu obtenir assez de fossiles pour fixer ce point.

Lits à Prasopora.—Ces couches caractérisées par une grande quantités de fossiles du genre *Prasopora* se trouvent sous une grande partie de la partie nord de la feuille de Beaverton et affleurent souvent à la surface, mais on en voit rarement de bonnes coupes. Elles consistent surtout en calcaire bleu gris à lits minces, et sont semblables au point de vue lithologique et paléontologique aux couches de Fenelon Falls à 2 milles de Brechin décrites dans le rapport de l'an dernier. Les fossiles suivants déterminés par Raymond ont été récoltés au sommet et au milieu des lits à *Prasopora* qui ont une épaisseur maximum évaluée à 200 pieds. La partie supérieure de cette zone dont proviennent les fossiles du premier groupe est formée de lits épais d'un calcaire gris et dur ou les *Prasopora* sont moins abondants.

Lot, 12, Con. I, canton d'Eldon, Ontario.

Dalmanella rogata, Sardeson.
Plectambonites sericeus, (Sowerby).
Clitambonites americanus, (Whitfield).
Rafinesquina sp. non dét.
Rhynchotrema increbescens, Hall.
Agelacrinites billingsi, Chapman.

Lot 15, Con. III, canton d'Eldon, Ontario.
Prasopora simulatrix, Ulrich.
Donirthis meedsi, Wincchell et Schuchert.
D. iphigenia, Billings.
Platystrophia lynx, (Eichwald).
Rafinesquina alternata, (Emmons).
Rhynchotrema increbescens, Hall.
Hormotoma gracilis, Hall.
Calymene senaria, Conrad.

Lot 2, Con. VIII, canton de Thorah, Ontario.
Prasopora simulatrix, Ulrich.
Orbiculoidea sp. non dét.
Platystrophia lynx, (Eichwald).
Rafinesquina alternata, (Emmons).
Rhynchotrema increbescens, Hall.
Raphistomena rugata, Ulrich et Scofield.
Eotomaria, sp. non dét.
Lophospira bicincta, Hall.
Ceraurus pleurexanthemus, Green.
Calymene senaria, Conrad.
Isotelus gigas, Dekay.

Au sujet de ces fossiles Raymond s'exprime ainsi: "Les couches de ces trois localités appartiennent évidemment à la zone à Prasopora. La présence d'Agelacrinites dans le premier groupe indique que les couches de cette localité sont à quelque distance au dessus de la base de la zone à Prasopora."

Couches à crinoides et dalmanella.—Les couches à crinoides et Dalmanella qui se trouvent au dessous de couches à Prasopora forment les deux zones inférieures du Trenton et ont été décrites dans le rapport de l'an dernier. Ces couches ont une épaisseur totale de 85 pieds environ.

Les zones du Trenton à faune différente dans le district permettent de distinguer trois étages, ceux à Dalmanella, à crinoides et à Prasopora, que l'auteur a groupé sous le nom de calcaire de Kirkfield dans le Rapport sommaire de 1910; on peut les indiquer sur une carte comme un seul groupe, mais non comme trois, par suite de l'étendue limitée des deux zones inférieures et de l'absence de délimitation marquée entre les deux.

Comme on l'a déjà dit l'épaisseur maximum des calcaires des groupes Trenton et Black River est de 550 pieds dont 440 pieds pour le Trenton et 100 pieds pour le Black River. Celui-ci a, à sa base, une faible épaisseur de schistes verts et rouges et des grès grossier et arkose reposant sur le granite précambrien. Ces lits manquent parfois et par contre atteignent à certains endroits 50 pieds. Leur épaisseur moyenne semble être d'environ 20 pieds. Dans les districts situés à l'ouest et au sud de celui du lac Simcoe où l'épaissseur des calcaires de Trenton et de Black River est plus grande, des forages ont permis de vérifier qu'ils ont une épaisseur de près de 600 pieds. A Whitby, Ontario, ils ont 608 pieds d'épaisseur; à Toronto, 605, et 543 pieds à Collingwood, où le sommet du puits est à 50 pieds au dessous du sommet du Trenton. Il est donc probable que les lits les plus élevés du Trenton trouvés dans le district du lac Simcoe sont de 50 à 100 pieds au dessous du sommet du Trenton.

Pléistocène.

De nombreuses coupes du drift dans le district montrent qu'il existe deux couches de till et d'argile à galets séparées par des sables, des argiles et des gra-

viers stratifiés. La dernière couche de till se subdivise elle-même en deux parties, la plus élevée souvent bien stratifiée et composée de till sableux, l'inférieure consistant en une argile sableuse à peine stratifiée.

Des dépôts stratifiés de sable et de gravier souvent semblables à des dépôts de plage sont associés à la partie supérieure de la dernière couche de till et couvrent en général les sommets des arêtes et à différentes altitudes jusqu'à 100 pieds et plus au dessus de la plage de l'Algonquin. Leur origine n'est pas claire mais ils ne semblent pas construits par les vagues car ils ne sont généralement pas horizontaux et même aux endroits où ils se sont amassés on ne voit aux environs et au même niveau aucune trace de l'action des vagues même sur les dépôts sur lesquels l'action des vagues pouvait s'enregistrer facilement. Ces sables et graviers stratifiés, forment généralement des arêtes arrondies qui semblent n'avoir pas été soumises à l'érosion depuis qu'elles ont été formées.

Leur direction longitudinale est toujours dans le sens du mouvement de la dernière nappe de glace et il est probable par suite que leur existence est due à cette nappe.

Sur une certaine partie du district le till inférieur de la section la plus récente forme un recouvrement mince qui épousa les formes des sables, graviers et argiles stratifiés. Ces lits interglaciaires ont une épaisseur considérable et semblent avoir supporté une longue période d'érosion avant le dépôt de la dernière couche de till, et pendant ce temps de larges vallées se sont creusées dans les dépôts plus anciens. Ceci est particulièrement visible dans la région de Barrie où se trouva dans le drift un certain nombre de vallées larges et profondes. Le till supérieur est souvent vu en petites coupes sur les flancs des vallées et forme un mince recouvrement sur les sables et graviers stratifiés qu'ils recouvrent, tandis que dans le fond des vallées le till supérieur repose directement sur le till inférieur.

Le till de la couche inférieure est généralement exposé dans le lit des cours d'eau où il est formé d'une argile sableuse dure et compacte sans stratification avec de nombreux cailloux et galets, bien polis et striés. Ce till a bien résisté aux érosions et sur le bord des ruisseaux forme parfois des rives verticales ou des récifs qui provoquent des rapides. Quelques-unes des meilleures coupes du till inférieur dans le district sont situées dans le lit du Lovers, à un mille à l'est de l'Allandale.

Gaz et pétrole dans le district.

Pendant l'été dernier on a foré un puits dans la petite ville de Barrie pour la recherche du gaz naturel et du pétrole. Le forage a été fait à l'ouest de la ville à une hauteur de 40 pieds au dessus du lac Simcoe; il a traversé 375 pieds de dépôts superficiels consistant en sables, graviers, argiles et argiles à galets, jusqu'à la couche du Trenton. On a continué à creuser pendant 200 pieds dans les calcaires de Trenton et Black River jusqu'au précambrien. A la base, reposant sur le granite précambrien, se trouvent environ 20 pieds de grès grossier ou arkose avec des lits d'argile bleuâtre ou rougeâtre, ayant en tout une épaisseur de quelques pieds. On n'y a trouvé ni gaz, ni pétrole.

A ce sujet on peut dire qu'on a fait nombreux forages dans et à travers les calcaires de Trenton et Black River dans l'Ontario; mais jusqu'ici, à notre connaissance, on n'y a trouvé ni pétrole ni gaz en quantités commerciales. Dans nombre de cas on a trouvé du gaz sous pression au début mais la pression ne s'est jamais maintenue. On a aussi obtenu de l'huile en petites quantités dans le Trenton en quelques points de l'Ontario; ces dépôts semblent limités à la partie supérieure des 200 pieds du Trenton, bien que dans quelques cas on ait trouvé du gaz à un niveau inférieur et même dans les grès grossiers et les arkoses de la

base de la série. Dans les districts voisins, où toute la série existe, les calcaires de Trenton et de Black River ont une épaisseur d'environ 600 pieds. De cette épaisseur les 200 pieds supérieurs sont poreux, tandis que la partie inférieure est composée surtout de calcaire compact à grain fin dans lequel le pétrole et le gaz ne pourraient s'emmagasiner. Au voisinage de Barrie n'existent que 200 pieds de calcaire. A l'ouest dans la vallée du Nottawasaga, les dépôts superficiels ont une épaisseur d'au moins 300 pieds et comme la surface du sol est au moins à 100 pieds plus bas qu'à Barrie il est probable que les calcaires sous-jacents y sont encore moins épais. Au sud du district ils sont beaucoup plus épais et les conditions y sont par suite plus favorables mais somme toute, bien qu'on ne puisse rien affirmer de positif, il semble peu probable qu'on rencontre dans ce district le pétrole et le gaz en quantités commerciales.

GÉOLOGIE DE LA FEUILLE ONAPING, ONTARIO.

(W. H. Collins).

Introduction.

GÉNÉRALITÉS.

Du 5 au 23 mai, 1912, l'auteur a relevé les formations géologiques le long du National Transcontinental entre Winnipeg et le lac Nipigon. Le reste de la saison

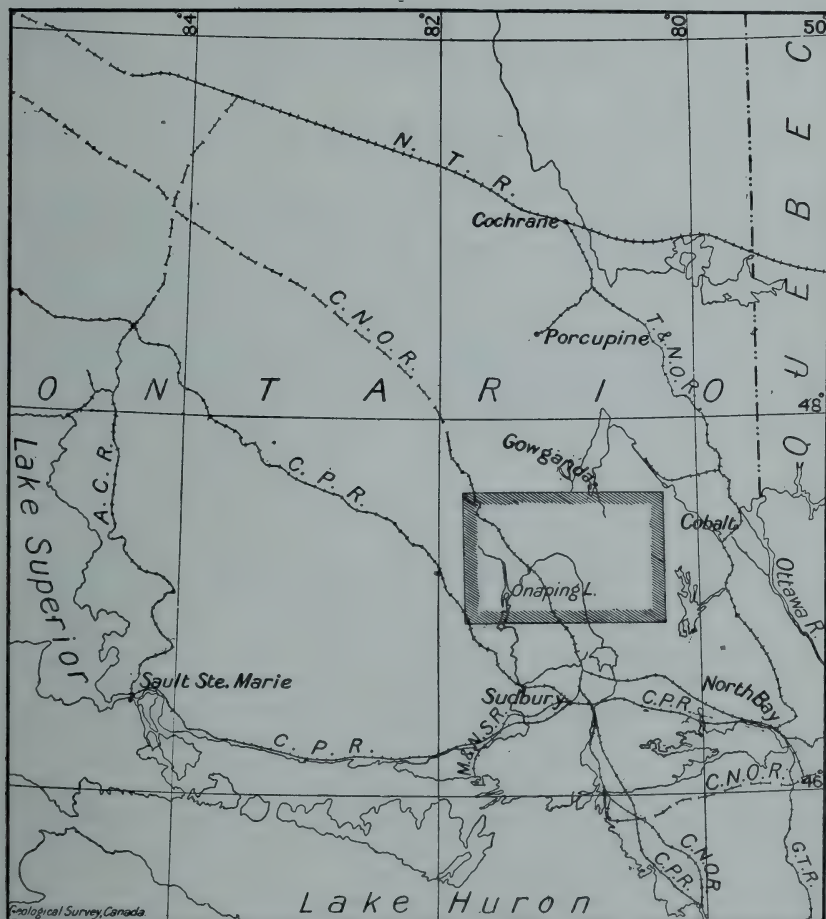


Fig. 9. Index montrant la position de la feuille Onaping.

a été occupé à continuer la reconnaissance géologique de la feuille d'Onaping qui couvre une étendue de 72 milles par 48 milles, à 30 milles au nord de Sudbury.

Ce travail d'abord entrepris en 1905, par Mr. W. J. Wilson a été abandonné après la première année. Quelques années plus tard, l'intérêt provoqué par les découvertes de Cobalt et de Gowganda ont provoqué un afflux de questions relatives au district d'Onaping, dans lequel se trouve aussi du diabase argentifère c'est pourquoi l'étude actuelle a été entreprise en 1910.

Outre le travail fait sur la feuille d'Onaping, nous avons parcouru la région relevée par le professeur Coleman, en 1905, afin de vérifier les relations qui existent entre les formations huronniennes de ces deux régions. Deux visites rapides ont aussi été faites à la mine de fer du mont Moose à Selwood où on se prépare à exploiter et concentrer un minerai à magnétite contenant 30% de fer.

Une bonne partie du travail effectué cette année a été due à la collaboration de Messieurs J. J. O'Neil et J. R. Marshall et de leurs assistants Messieurs L. C. Prittie, A. C. Hazen et W. K. Thompson. J'ai été secondé dans mon propre travail par Mr. T. L. Tanton. Des remerciements sont dûs au professeur Coleman pour son concours en m'aidant à reconnaître la succession des couches huronniennes à Sudbury et à Mr. F. A. Jordan directeur de la mine de fer du Mont Moose, pour son concours et ses informations sur le gisement et la mine du Mont Moose.

MOYENS D'ACCÈS.

La voie principale du Canadian Pacific Railway traverse le coin sud-ouest de la feuille Onaping, et l'accès de la région est encore facilité par des routes construites par les marchands de bois pour le transport des arbres, jusqu'au chemin de fer ou aux rivières voisines. La partie orientale de la région, est plus facilement atteinte par le Temiskaming and Northern Ontario Railway et le lac Temagami. De petits vapeurs et des canots automobiles vont de la station de Temagami partout sur le lac. D'ailleurs le Canadian Northern Ontario Railway actuellement en construction entre Sudbury et Port Arthur sera le meilleur moyen d'accès. Cette ligne a été poussée vers le nord-ouest en 1912, et un service régulier existe aujourd'hui.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

Les principales conclusions du rapport ci-joint sont les suivantes:—

1. Le conglomérat du lac Ramsay à Sudbury est équivalent au conglomérat de la série Cobalt et a été devancé de longtemps par une autre série sédimentaire (Sudbury) qui a subi un diastrophisme prononcé, des épanchements batholitiques et une érosion intense avant que la série Cobalt ait commencé à se déposer.

2. L'activité volcanique du Keewatin a probablement persisté après l'invasion des granites gneissiques précobaltiens; le schiste complexe appelé d'habitude Keewatin est parfois inclus dans ces dernières formations. Le nom de Keewatin n'est donc pas toujours applicable à l'ensemble.

3. Les épanchements diabasiques Keweenawiens ou postkeweenawiens dans les différentes parties de la région diffèrent beaucoup en composition, et correspondant à ces différences, existe peut être une différence dans les dépôts minéraux qui ont une origine connexe.

Géologie générale.

GÉNÉRALITÉS.

Les roches qui forment le sous-sol de la feuille d'Onaping sont entièrement précambriennes et peuvent se grouper en quatre classes. Une roche complexe

schisteuse d'origine volcanique constitue au moins en partie la classe la plus ancienne. C'est ce qu'on appelle ordinairement le Keewatin qui forme des zones irrégulières entourées et pénétrées en tous les points étudiés par le batholithe de la gneiss granitique qui forme la seconde grande division. A la fin de cette invasion batholithique les roches volcaniques complexes plus anciennes ont été pliées et métamorphosées au point de former des montagnes. Les schistes et les granites gneissiques ont été nivelés par l'érosion en une plaine peu différente de la surface actuelle du pays et sur cette surface se sont déposés les sédiments de la série huronienne (groupe Cobalt Lorrain). A l'époque Keweenawan ou postkeweenawan toutes ces formations ont été percées par des dykes et nappes de différents matériaux diabasiques. La surface actuelle de ces roches précambriennes a subi l'action de la nappe glaciaire et est légèrement recouverte par des argiles à galets des sables et des glaciers, pléistocènes.

Tableau des formations.

Pléistocène	Argile à galets, gravier et sable.
Discordance marquée.	
Keweenawien ou postekweenawien	Dykes et nappes de diabase à quartz et de norite à quartz; dykes plus récents de diabase à olivine.
Cobalt-Lorrain	Conglomérat, grauwacke, grauwacke rubanée, calcaire et quartzites (groupe Cobalt Lorrain).
Discordance marquée.	
Roches batholithiques précobalt	Granites gneissiques avec variétés aplitiques et pegmatitiques; occlusion de roches plus anciennes et produit d'assimilation magmatique.
Contact d'épanchement volcanique.	
Groupe de schistes du précobalt	Roches ignées volcaniques et éruptives, conglomérat, arkose, et ardoise; dépôts de fer.

DESCRIPTION DES FORMATIONS.

Groupe de schistes précobalt.

L'ancien groupe de schistes plus connu sous le nom de Keewatin est trop complexe pour être subdivisé par la méthode de reconnaissance employée pour faire le relevé de la plus grande partie de la feuille d'Onaping. Nous l'avons considéré comme une unité excepté dans la région aurifère à l'ouest du lac Shiningtree où les conditions ont rendu nécessaire un travail plus complet. D'ailleurs même en ce point on n'a déchiffré qu'une partie de l'historique de cette roche, ce fragment n'en ayant pas moins assez d'intérêt pour que nous le résumions ici.

(1). Les formations les plus anciennes, sans doute, toutes roches éruptives de composition surtout basique, ont été laissées indistinctes. Elles ont été bouleversées, transformées plus ou moins en schistes chloritiques, décomposées puis recristallisées sous forme de schistes à hornblende au voisinage de leur contact avec les épanchements de granite gneissique.

(2). La roche la plus ancienne qu'on ait distinguée dans ce groupe est une lave et les tufs grossiers et porphyrites à hornblende qui l'accompagnent.

(3). Cette éruption a été suivie par une autre de rhyolite et de tuf rhyolitique.

(4). Ce tuf rhyolitique quand on s'élève passe insensiblement à un conglomérat dont les cailloux sont presque exclusivement formés de rhyolite et de porphyrite à hornblende provenant des formations immédiatement sous-jacentes. Le conglomérat est recouvert en concordance par une formation du genre arkose composée de fragments de rhyolite encore plus fins et surmontée à son tour par une ardoise bien stratifiée dans laquelle on trouve par endroits des gisements de fer rubanés. Au microscope on vérifie que cette ardoise est une boue volcanique solidifiée. Ces sédiments occupent une étendue de 3 milles carrés et ont au moins 100 pieds d'épaisseur.

(5). Ces sédiments sont coupés par des dykes de roches intermédiaires qui se rencontrent ailleurs en larges masses de nature indéterminée.

(6). Jusqu'à ce point toutes les formations ont été pliées, laminées et fortement bouleversées; mais elles sont recouvertes de formations beaucoup moins tourmentées. La première de celles-ci est une coulée d'andésite ellipsoidale, si peu modifiée que la structure volcanique a été entièrement conservée.

(7). L'andésite est coupée par des dykes de rhyolite qui se rencontrent ailleurs en masses plus larges.

(8). Veines de quartz, quelques-unes aurifères, qui traversent la rhyolite, l'andésite et sans doute toutes les autres formations anciennes. Elles représentent sans doute plus d'une période de formation.

(9). L'andésite et la rhyolite sont coupées par des dykes de granodiorite porphyrique.

(10). Les roches les plus récentes dans cette localité sont des dykes de diabase à quartz et à olivine du Keweenawan ou postkeweenawan qui coupent la granodiorite porphyrique.

La situation de ces schistes, comme on l'a dit, semble différer en deux points importants de ceux qui constituent ce groupe dans l'ensemble de la région.

(1). A différents endroits dans le nord de l'Ontario et de Québec on a découvert des dépôts sédimentaires parmi les schistes anciens, mais dans la plupart des cas, après une étude détaillée on a pu les séparer du Keewatin igné par suite d'une discordance. Les gisements de fer rubanés sont les seuls sédiments qu'on ait maintenus dans le Keewatin. Les rapports de ceux-ci avec les roches ignées semblent différents. Il n'y a pas de discordance à la base du conglomérat qui passe aux tufs à rhyolite sous-jacents. De plus, l'arkose et le conglomérat proviennent presque exclusivement de rhyolite et de tufs à porphyrite usés par l'eau, un caillou de granite étant la seule preuve qu'on ait trouvée d'une érosion plus étendue. La série sédimentaire semble n'avoir qu'une importance locale et être en concordance, au moins apparente, avec les roches volcaniques sous-jacentes. Il semble n'y avoir aucune raison pour séparer ces sédiments dans le district de West Shiningtree des schistes complexes, lors même qu'il représenteraient une période importante.

(2). Partout où l'on a observé ces schistes complexes au contact du gneiss granitique dans ce district ou dans les districts voisins on les a trouvés métamorphiques et évidemment plus anciens que le gneiss. L'épanchement batholithique des gneiss granitiques a dû avoir un rôle primordial dans le plissement et l'étirement des schistes car ceux-ci ont une schistosité parallèle à leur contact avec le gneiss. La coulée d'andésite ellipsoidale dans la région des schistes de West Shiningtree n'est que légèrement pliée et a sans doute échappé à la déformation intense à laquelle ont été soumises les formations plus anciennes de la même masse. On a examiné en 1910 un cas de cette nature encore plus prononcé près du lac Shiningtree où se trouve une nappe de rhyolite presque horizontale reposant sur la tranche de schistes plus anciens ce qui indique que

cet épanchement ne s'est produit que longtemps après la dislocation provoquée par l'éruption batholithique. Il semble donc que quelques-unes des formations que comprend le schiste complexe de cette localité sont plus récentes que le gneiss granitique et que le nom de Keewatin tel que l'a défini le comité spécial de la région du lac Supérieur n'est pas applicable à l'ensemble. Si d'autres régions étaient examinées avec soin il est possible que le nom de Keewatin fut trouvé encore plus inapplicable à tout le groupe.

Batholithes du précobalt.

Les roches granitiques de la feuille Onaping sont toutes plus anciennes que la série de Cobalt. Celles du district de Sudbury pénètrent une série sédimentaire plus ancienne mais on n'a pu vérifier s'il en est ainsi pour tout ou partie de ces roches. On n'a pas examiné davantage les relations de la série sédimentaire de Sudbury avec celles qu'ont étudiées le comité spécial. Nous employons donc le nom actuel au lieu de celui de Laurentien.

Les gneiss granitiques occupent une étendue de 1,300 milles carrés dans l'ouest de la feuille et affleurent aussi à beaucoup d'endroits où le recouvrement du Cobalt a été enlevé par les érosions.

Groupe Cobalt-Lorrain.

Le groupe Cobalt-Lorrain est très bien développé au sud-est de la feuille, et offrait l'année dernière, des facilités remarquables pour en obtenir une coupe complète jusqu'ici non décrite. Il consiste en deux parties concordantes mais très différentes; à la base un conglomérat, de la grauwacke, soit massive soit finementstratifiée, et souvent avec des couches quartzitiques et une petite quantité de calcaire, le tout, à l'exception du calcaire, étant d'une couleur gris foncé (série Cobalt), à la partie supérieure des quartzites feldspathiques blanchâtres avec des parties en forme de conglomérat ou vitreuses.

Les membres de la série Cobalt ne sont pas constants, mais pratiquement dans tous les cas le conglomérat qui varie de quelques pieds à plusieurs centaines de pieds se trouvent à la base. Celui-ci est recouvert dans un ordre quelque peu variable par des grauwackes massives ou finement rubanées et des quartzites impures mais la formation supérieure partout où on l'a observée est une grauwacke stratifiée, Cette roche contient un lit, qui n'a pas plus de 10 pieds d'épaisseur, de calcaire gris contenant de minces couches de sable. Le caractère général de la série Cobalt indique que c'est essentiellement un dépôt terrestre, ses parties stratifiées représentant des dépôts dans des masses d'eau peu étendues et de courte durée.

L'assise épaisse de quartzites qui forme la série Lorrain consiste surtout en quartzites feldspathiques massives dans lesquelles le feldspath offre parfois des faces de clivage d'un demi-pouce. A certains endroits ces quartzites deviennent blanc pur ou se transforment en quartzites impures finement stratifiées et d'une structure si fine qu'on ne peut les différencier du silex, ou encore en lits minces de conglomérats. Elles sont abondamment marquées de rides et ont les caractères de dépôts sous l'eau.

En quelques points au nord de la région dans les districts de Gowganda et de Cobalt ces quartzites reposent en discordance sur la série Cobalt. Quelquefois à la base se trouve un conglomérat mince ou une brèche avec fragments des grauwackes sous-jacentes; parfois la surface de contact est seulement irrégulière et dans quelques cas les quartzites reposent directement sur les gneiss granitiques plus anciens. Tout ceci indique une discordance à la base des quartzites du Lorrain. Par suite de cette discordance, les quartzites ont été consi-

dérées comme n'appartenant pas à la série Cobalt et ont été désignées sous le nom de Lorrain.[1] D'autres part il y a d'autres localités dans chacun des districts où ces quartzites sont en concordance. De plus au sud de la feuille d'Onaping, comme on l'a déjà dit, la base des quartzites a été examinée avec soin et est toujours en concordance avec les grauwackes sous-jacentes. Le passage de l'une à l'autre commence généralement avec l'apparence dans les grauwackes de couches de quartzites qui augmentent d'épaisseur et deviennent plus nombreuses jusqu'à ce que, à une quarantaine de pieds plus haut l'assise soit entièrement de quartzites. Les discordances qui existent sont donc discontinues et n'ont qu'une importance secondaire. L'existence de contacts concordants au voisinage de chaque localité où une discordance a été relevée favorise cette explication. Mais tandis que cette discordance n'est que discontinue et ne semble par pas suite justifier la distinction entre Cobalt et Lorrain, la nature différente des dépôts des sédiments en question, semble justifier le maintien de ces noms au moins jusqu'à ce que ces roches soient mieux connues.

Dans la feuille d'Onaping en tous cas les discordances sont faibles et on peut résumer ainsi la succession des couches.

Groupe Cobalt-Lorrain.	Quartzites	1,000 pieds d'épaisseur.
	Faible discordance.	
	Grauwacke stratifiée Grauwacke rubanée et calcaire en succession variable. Conglomérat.	de 0 à 1,000+pieds d'épaisseur.

Keweenawien ou Post-Keweenawien.

Les roches diabasiques qui, sous forme de nappes et de dykes pénètrent le Cobalt-Lorrain et les roches plus anciennes, sont sans doute keweenawiennes ou un peu plus récentes. Bien qu'elles soient toutes suffisamment continues et de même nature et composition ce qui indique une commune origine magmatique, les épanchements dans une partie de la région peuvent différer beaucoup de ceux d'un autre point. Ainsi tous les dykes et nappes connus au nord de la région, à l'exception de quelques dykes plus récents de diabase à olivine, sont des diabases à quartz. Il se sont formés sans perturbation notable de couches anciennes et ont été accompagnés de dépôts de minerais d'argent, de cobalt, de nickel et de cuivre. Les nappes de diabase du district de Gowganda sont de cette nature. Un autre type se rencontre au centre de la feuille; il est bien représenté par une large nappe de quartz à norite plus rapprochée au point de vue pétrographique des roches à nickel de Sudbury que des diabases à quartz argentifères, bien qu'on y ait pas trouvé de nickel.

Un troisième type sans doute est celui qui forme les nappes existant au sud-est de la feuille près du lac Wanapitei. Contrairement aux diabases à quartz argentifères ou à la norite à quartz, celles-ci se sont épanchées avec un bouleversement local intense et on produit des brèches dans les formations plus anciennes. Nous n'avons examiné qu'une coupe mince de ces roches mais elle indique une composition très différente du diabase et de la norite à quartz. Les minéraux ferromagnésiens principaux sont la hornblende et la biotite au lieu du pyroxène et le quartz est remarquablement abondant. De plus, ces nappes et les roches adjacentes sont coupées par des veines contenant de l'or libre dans une gangue de quartz et de carbonate de fer magnésien.

---

[1]Miller, W. G. Rep. Bureau of Mines, Ontario. Vol. XIV, part II., 1905.

Les dépôts minéraux qui accompagnent les différentes phases volcaniques du Keewatin diffèrent à beaucoup de points de vue, bien qu'ils aient certains points qui indiquent quelque communauté d'origine. L'or n'est pas confiné au district de Wanapitei mais se trouve aussi dans celui de Sudbury et aussi dans les minerais de cobalt argentifère de la mine Mann à Gowganda et dans les veines de diabase à quartz sur le lac Abitibi. De l'argent, du nickel et du cuivre existent dans les minerais de Sudbury aussi bien que dans ceux de Cobalt mais en proportions différentes.

Les faits concernant les épanchements du Keweenawien ne sont ni suffisants ni assez bien établis pour rien affirmer mais ils indiquent que les diabases qui les forment comprennent plusieurs types pétrologiques légèrement différents, chacun ayant une répartition géographique déterminée et contenant certains types de minéraux. Il est possible que telle soit l'explication de l'absence de minerais d'argent cobaltifères dans les nappes de diabase à l'ouest du lac Temagami.

Pléistocene.

Le drift pléistocène qui couvre les roches précambriennes sur une profondeur variant de 0 à 100 pieds consiste en argile à galets et dépôts de sable et de gravier. On ne rencontre pas dans la région d'argiles lacustres stratifiées.

Position relative des couches.

La succession des couches dans le district de Sudbury a été donnée en 1905 par A. P. Coleman.[1] D'après cette classification qui est résumée dans la colonne 1 du tableau des formations, page 309, une série de sédiments et de roches ignées associées (grauwacke de McKim, arkose de Copper Cliff et roches éruptives du Huronien) sont les roches les plus anciennes du district. Elles sont fortement pliées et coupées de batholithes de gneiss granitique. Elles sont aussi recouvertes en discordance par un conglomérat plus récent (conglomérat du lac Ramsay). Il y a une troisième série encore plus récente (conglomérat de Trout Lake tuf d'Onaping, ardoise d'Onwatin et grès de Chalmsord) regardée comme Animikie (Huronien supérieur) qui est d'ailleurs coupée et même à tel point isolée des autres formations par la grande masse laccolithique de norite dont dépend les dépôts minéraux du district, qu'on n'a pu déterminer ses relations avec les autres formations. La norite avec les dykes et autres nappes éruptives de diabase et granite est regardée comme appartenant au Keweenawan.

Barlow[2] croit que les sédiments les plus anciens mentionnés par Coleman ont été précédés par un schiste complexe appartenant au Huronien inférieur (Keewatin). Il y a aussi des cailloux de granite dans l'arkose de Copper Cliff qui indiquent une formation granitique plus ancienne. Ces deux étages ont été ajoutés, dans la colonne 1, de la classification de Coleman.

L'année où le rapport de Coleman fut publié, la succession des couches précambriennes dans le district de Cobalt fut donnée par W. G. Miller[3] comme l'indique la colonne 2. Un ensemble complexe de roches volcaniques schisteuses et d'autres matériaux sédimentaires moins importants forme l'étage le plus ancien de ces roches (Keewatin). Celui-ci est coupé par un gneiss granitique (Laurentien) tandis que sur la surface du schiste et du gneiss qui a subi une érosion intense repose une série de sédiments huroniens (série Cobalt et Lorrain). Toutes ces formations sont coupées de dykes et de nappes de diabase. Récemment le Dr. Miller a décrit une série sédimentaire dans la district de Cobalt, qui est

---

[1] The Sudbury Nickel Field, Report of Bureau of Mines, Ont. vol. XIV, part III.

[2]Reprint of a report on the Nickel and Copper Deposits of Sudbury Mining Area: Geol. Surv. of Canada, No. 961.

[3]The Cobalt Nickel Arsenides and Silver Deposits of Timiskaming: Report of Bureau of Mines, Ontario, vol. XIV. part II.

plus ancienne que la série Cobalt, et est percée par du granite; il lui a donné le nom de série Témiskaming.[1]

L'importance économique de ces districts a rendu possible une étude suffisamment exacte et détaillée pour que les conclusions auxquelles on est arrivé demeurent encore sans modification; cependant celles-ci ne peuvent nous autoriser à admettre qu'une coupe complète du précambrien n'existe pas dans les deux districts. Depuis 1908, l'auteur a travaillé dans la région comprise entre les districts de Cobalt et de Sudbury et cette année il a terminé son travail en examinant une bande étroite de la région comprise entre le bord sud de la feuille Onaping et le bord oriental de la feuille Sudbury. Les plaines de sable au sud du lac Wanapitei ont nui à une étude géologique complète d'une région si étroite, mais pas suffisamment, croyons-nous, pour avoir rendu nos conclusions incorrectes. Le conglomérat de Cobalt restait en concordance sur la tranche renversée des lits d'arkose de Copper Cliff. De plus les conglomérats de Cobalt et du lac Ramsay ont mêmes caractères lithologiques et même position par rapport aux arkoses de Copper Cliff; on les a donc considérés comme identiques.

Il est aussi possible d'obtenir une coupe de précambrien plus complète pour la région en question en combinant dans la colonne III, les faits signalés par Coleman, Miller et Barrow. D'ailleurs nous avons cru devoir y apporter quelques modifications.

Le nom de série Sudbury, récemment adopté par le professeur Coleman pour comprendre les grauwackes de McKim, les arkoses de Copper Cliff, et les roches volcaniques comtemporaines a été appliqué à ces formations.

Une classification pratique des roches granitiques de cette région est quelque peu difficile. Il y a des gneiss granitiques dans le district de Sudbury qui percent la série Sudbury plus récente, et il y a des granites plus anciens que cette série car elle contient des cailloux de granite. Ces granites pré et post-Sudbury ne sont pas limités au district de Sudbury mais existent ailleurs dans la région. Pour déterminer si une masse de granite appartient à un étage ou l'autre, il suffirait naturellement d'établir sa situation par rapport au Sudbury ou à quelque série équivalente. Toutefois la chose est difficile actuellement car les formations sédimentaires qui servent de repère ne sont connues qu'en des points éloignés les uns des autres. On en découvrira peut-être d'autres, car celles qu'on connaît actuellement sont insuffisantes pour permettre de déterminer les granites. C'est pourquoi il est nécessaire de conserver quelque nom collectif et n'indiquant pas un âge précis, comme batholithes précobalt ou préhuroniennes pour ces masses de granite indéterminées. On pourra plus tard quand le besoin s'en fera sentir les désigner par des noms spéciaux.

Nous aimerions aussi à voir l'ancien terme huronien, plus employé, tout en ne lui donnant son sens primitif qu'après en avoir vérifié le bien fondé. Les travaux du professeur Coleman dans la région entre Sudbury et la région huronienne type sur le lac Huron lui ont permis de conclure[2] que la série de Cobalt à Sudbury est équivalente à une partie des formations sédimentaires sur le lac Huron auxquelles on avait d'abord donné le nom de Huronien. Si tel est le cas le groupe Cobalt Lorrain devient une partie de l'Huronien.

Il ne semble pas cependant qu'il y ait lieu d'appliquer le terme huronien aux deux groupes de Sudbury et de Cobalt-Lorrain. Bien que Coleman ait estimé à 11,000 pieds d'épaisseur la série Sudbury, celle-ci consiste en matériaux grossiers et n'a pas dû exiger beaucoup de temps pour se déposer. Le groupe Cobalt-Lorrain est plus mince et s'est déposé sans doute en moins de temps encore. Mais l'intervalle qui sépare ces deux séries semble avoir été très long car pendant ce temps, la série Sudbury a subi des mouvements tectoniques;

[1]Notes on the Cobalt Area, Eng. and Min. Jour. vol. 92, p. 647.

des batholithes granitiques se sont formés et la région a été ensuite nivelée. Si on peut comparer les conditions à cette époque à celles qui se sont produites dans les Rocheuses depuis le cambrien, le temps qui s'est écoulé entre ce soulèvement de montagnes et le nivellement qui l'a suivi a dû être très supérieur à celui qui a été nécessaire pour le dépôt des séries Sudbury ou Lorrain. Aussi en appliquant à ces séries le nom de Huronien on amoindrirait l'importance de ce long intervalle. On n'insisterait pas non plus assez sur le fait que la série Sudbury se trouve pendant ou avant la grande période d'éruption batholique du précambrien tandis que la série Cobalt appartient à une période plus récente et plus tranquille.

C'est pour ces raisons que la base de l'Huronien a été placée à la grande discordance qui existe entre les séries Cobalt et Sudbury. Sa limite supérieure a été définie il y a longtemps par Logan[1] comme la base du paléozoïque. Le Huronien comprendrait donc le Cobalt-Lorrain, l'Animikie et le Keweenawan de la colonne III, conservant ainsi à peu près son sens original et tenant compte des similitudes structurales et métamorphiques qui unissent ces formations ensemble.

I.	II.	III.
Pléistocène.	Pléistocène.	Argiles à blocaux, etc.
	Silurien (Niagara).	*Discordance importante.*
		Niagara.
		Importante discordance.
Keweenawan { Dykes de granite. Dykes de diabase à olivine. Granite. Roches éruptives à nickel de Sudbury.	Post-Médio-Huronien { Diabase à olivine. Diabase.	Roches éruptives diabasiques.
		Contact des masses éruptives.
Animakie { Grès de Chelmsford. Ardoise d'Onwatin. Tuf d'Onaping. Conglomérat du lac Trout.		Grès de Chelmsford. Ardoise d'Onwatin. Tuf d'Onaping. Conglomérat du lac Trout
Huronien—Conglomérat du lac Ramsay.	Medio ?huronien (Lorrain).	Lorrain.
	Infra ?huronien (Cobalt).	Cobalt.
		Grande discordance.
Gneiss granitique du Laurentien.	Granite et gneiss Laurentiens. (granite Lorrain).	Batholithe granitique.
		Contact des roches éruptives.
Huronien { Roches éruptives acides et basiques. Arkoses de Copper Cliff. Grauwacke de McKim.	Série Timiskaming.	Série Sudbury.
		Discordance.
Cailloux de granite dans les arkoses de de Copper Cliff.		Granitiques.
Huronien inférieur (Keewatin).	Serpentine du Keewatin, porphyres, pseudo conglomérat.	Groupe Keewatin.

[1]Esquisse géologique du Canada, Paris, 1855.

Géologie économique.

OR.

Région de West Shiningtree.

La géologie de cette région et des différents gisements aurifères connus à cette époque ont été décrits dans le rapport sommaire de 1911. Quelques autres découvertes y ont été faites depuis, mais au point de vue commercial, les seuls travaux importants sont ceux qui ont fourni des informations sur les dimensions et la teneur moyenne des meilleurs veines connues. Celles-ci ont été mises à découvert sur une longueur de 200 à 500 pieds sur une largeur de 12 à 40 pieds et elles ont une inclinaison presque verticale. D'après ce qu'on peut en voir sur les pentes et dans les puits de recherches elles semblent rester de même dimension à 40 pieds et elles sont probablement beaucoup plus profondes.

Quelques larges affleurements de quartz qui semblaient devoir avoir les mêmes dimensions que les " dômes " de Porcupine n'ont été dans plusieurs cas que des veines pliées sur des anticlinaux assez ne continuent pas en profondeur. D'aillleurs bien qu'il y ait assez de larges veines pour encourager les recherches, leur teneur en or n'est pas connue de l'auteur ou est extrêmement faible.

Quatre claims méritent d'être mentionnés:—

Le Gosselin.—Ce claim est situé à la limite nord du canton d'Asquith peu à l'est du lac Shiningtree. Une option a été prise en 1911, par un groupe de capitalistes de Duluth, Minn. et pendant l'hiver et le printemps 1912 les meilleures veines ont été mises à jour et échantillonnées. Un puits incliné, a été creusé sur une distance de 42 pieds le long d'une veine où on avait trouvé de l'or à la surface. D'ailleurs l'option a été périmée en juillet et depuis on n'a pas travaillé sur ces claims.

Jefferson.—Ce claim est situé sur la rive est du lac Wasabika dans le canton de MacMurchy. Trois veines y ont été mises à découvert dont l'une a une direction N.S tandis que les deux autres la traversent et vont de l'est à l'ouest. La plus large des veines est ouest à 30 pouces au maximum et a été exposée sur 200 pieds. On y a trouvé de beaux échantillons d'or libre mais les minéraux en général y semblent rares.

Saville.—Ce claim est contigu au précédent et a même caractère et même importance.

Bennet.—Le claim Bennett se trouve sur la rive est de la rivière Montréal à un demi-mille au sud-est des claims Jefferson et Saville. Une veine y a été mise à découvert sur une distance de 550 pieds sur une largeur de 12 à 40 pouces. Dans une de ces parties les plus larges on a creusé un puits de 40 pieds. On y voit de l'or natif à une demi douzaine d'endroits le long de la partie supérieure de la veine et il se rencontre aussi nous a-t-on dit, au fond du puits mais on n'a pris aucun échantillon moyen. Plusieurs petites veines ont été aussi travaillées, l'une d'elle pliée et présentant une largeur apparente très supérieure à sa largeur réelle à l'endroit oû le coude affleure.

District de Wanapitei.

Mine Crystal.—La mine Crystal située sur la rive est du lac Wanapitei sur le portage conduisant au lac Mattagamishing fut à un moment la mine la meilleure d'un groupe de gisements aurifères découverts aux environs du lac Wanapitei il y a 20 ans. Bien que cette mine ait été exploitée pendant plusieurs années elle a été abandonnée en ces trois dernières années et il est peu probable que les travaux soient repris maintenant. Bien que la mine n'ait aucune importance actuellement, la géologie du gisement est intéressante.

La mine est située au contact d'une grauwacke rubanée et d'une arkose de diabase semblable aux autres diabases post-cobalts de la région. Les couches huroniennes s'inclinent d'environ 25° ou moins en ce point, mais au voisinage du diabase elles sont plus inclinées tandis que le contact est marqué par une brèche écrasée formée de la roche volcanique et de la roche encaissante. Dans la petite colline, où se trouve la mine, le diabase et les sédiments sont coupés par une demi douzaine de veines de quartz ayant moins d'un pied de largeur Celles-ci sont composées d'une gangue de quartz et de carbonate de fer magnésien brun clair (breunérite) contenant de la pyrite et de l'or natif. La roche encaissante aussi contient des sulfures abondants et semble avoir été attaquée par la solution minérale. De l'or natif semble associé aux sulfures et semble surtout abondant dans les cavités remplies des produits d'oxydation de la pyrite.

Les veines coupent le diabase et sont par suite plus récentes.

Elles sont aussi confinées au voisinage immédiat de ces roches volcaniques. L'auteur ne connait aucune veine aurifère de même âge dans la région à l'exception de celle de Cobalt qui contient aussi de l'or, d'une veine analogue dans le canton de North Williams et enfin de certaines veines de quartz aurifère dans une diabase près du lac Abitibi.[1] L'auteur n'a examiné que ce gisement mais d'après les rapports de Coleman et autres[2] les autres veines aurifères autour ont probablement la même origine. Celle-ci est d'ailleurs encore inconnue mais les faits constatés semblent établir une certaine parenté avec le diabase.

FER.

Des gisements de fer rubané existent en 7 localités différentes dans la feuille d'Onaping. Aucun n'a de valeur commerciale, mais comme deux d'entre eux ont déjà été exploités nous pouvons mentionner leur caractères généraux. Nous décrirons plus en détail la mine du mont Moose située au delà de la limite sud de la carte, elle produit déjà du fer en quantités importantes

Lac Burwash.

Les schistes du Keewatin où se trouvent les gisements de fer rubanné, sont représentés sur le lac Burwash par des restants métamorphiques compris dans des gniess granitiques. Ces restants varient de quelques pouces à plusieurs milliers de pieds de longueur et consistent en schistes très cristallins à hornblende ou en couches ferrugineuses. Il semble que les couches ferrugineuses ont mieux résisté que les autres roches car ils sont en bien plus grandes proportion parmi ces fragments que dans les schistes complexes qui n'ont pas été envahis par les granites. Nous avons trouvé une douzaine environ de ces îlots de formation ferrugineuse dans une étendue de 10 milles carrés au sud-est du lac et d'autres ont sans doute passé inaperçus. Le plus grand avait un demi-mille de longueur mais moins de 100 pieds de largeur.

La formation ferrugineuse consiste en bande de silice et de magnétite alternées il y a aussi beaucoup de hornblende vert brillant produite sans doute par le métamorphisme intense des gneiss granitiques. La couleur grise prévaut. On n'a remarqué aucune concentration de minerai; les parties les plus riches ne contiennent pas plus de 30% de fer. Une quantité énorme de travaux superficiels et de forages ont été faits sur les masses les plus importantes pour Mackenzie et Mann Ltd. puis ont été abandonnés par suite des résultats obtenus.

[1]Report of Bureau of Mines, Ont. Vol. XVIII, pt. I, pp. 263–283.
[2]Report of Bureau of Mines, Ont. Vol. V, p. 262, ibid vol. VII, p. 86.

Lac Shiningtree.

On a publié dans le Rapport Sommaire de 1910, la description des couches ferrugineuses situées à l'est du lac Shiningtree et des travaux qu'y faisaient faire à cette époque Mackenzie et Mann. On n'y a pas trouvé de minerai exploitable et la propriété a été abandonnée en 1911.

Moose Mountain.

La chaîne de Moose Mountain se trouve dans le canton de Hutton à 25 milles de Sudbury. C'est la seule partie d'une zone ferrugineuse ayant un intérêt économique; cette zone va du lac Wanapitei vers le nord-ouest jusqu'au lac Onaping.

Les premiers claims marqués sur ces chaînes l'ont été en 1900 et en 1903 la Moose Mountain Co. Ltd. était incorporée avec un capital de $2,000,000. Un outillage complet a été installé en 1905 et un embranchement de la voie ferrée de 4 milles de longueur a été construit entre la mine et le village de Selwood qui en dépend jusqu'à la voie du Canadian Northern Ontario Railway. Depuis lors 187,400 tonnes de minerai ont été expédiées à Key Harbour sur la baie Géorgienne où des docks ont été construits pour le chargement des minerais sur les vaisseaux. La distance de Selwood à Key Harbour est de 82 milles.

Coleman[1], Leith[2] et Miller[3] ont décrit brièvement la géologie de la chaîne. De plus, en 1912, M. E. Lindeman, de la division des Mines a fait un relevé magnétométrique, topographique et géologique de la chaîne et de ses gisements, travail dont les résultats seront bientôt publiés. Ce sera de beaucoup le rapport le plus complet sur ce gisement. Le compte rendu ci-joint, résultat d'une visite de deux jours n'a pour but que d'indiquer les modifications apportées au traitement des minerais, modifications qui peuvent influencer le développement des mines de fer dans l'Ontario; c'est pourquoi la description géologique qui suit ne mentionne que quelques faits concernants le minerai et son gisement.

La chaîne consiste en plus d'une douzaine de masses plus ou moins distinctes de minerai rubané ayant une direction N.-E, S.-W., le long de l'axe d'un anticlinal prononcé de schistes de Keewatin qui forme la roche encaissante. Les schistes et le minerai sont traversés par les ramifications d'un batholithe granitique voisin. Les dimensions des masses de minerai ne peuvent être données exactement mais on peut affirmer la présence de bien des millions de tonnes de minerai. La plus grande partie en est une formation ferrugineuse rubanée d'un gris sale et composée de bandes alternées de silice et de magnétite. Comme le montre l'analyse No. III, la substance est trop pauvre en fer pour être regardée comme un vrai minerai. Cependant dans la masse No. I la formation passe bientôt à un minerai noir solide dans lequel les bandes originales sont à peine visible, la silice y étant remplacée par de la magnétite ou de l'amphibole. La composition de ce minerai après schéidage magnétique est donnée dans la colonne II.

---

[1]Coleman, A. P.—Hutton Township Iron Range: Report, Ont. Bur, Mines, vol. 13.
[2]Leith, C. K.—Moose Mountain Iron Range. Ibid., vol. 12.
[3]Miller, W. C.—Iron Ores of Nipissing District Ibid, vol. 10.

	I.	II.	III.
Fe	36·70	65·58	54·06
P	0·057	0·019	0·097
SiO_2	45·20	8·69	12·94
Mn	0·04	0·04	0·19
Al_2O^3	0·25	0·20	1·18
CaO	1·06	0·46	3·51
MgO	1·59	0·41	3·07
S	0·024	0·029	0·10
Ti	....	....	Rien
H_2O	0·15	....	2·60

I. Echantillon moyen du minerai pauvre du No. 2 Moose Mountain.
II. Le même broyé et concentré magnétiquement.
III. Minerai choisi du No. 1 Mont Moose.

Les circonstances ont forcé la Moose Mountain Co. a adopter la séparation magnétique et à améliorer de temps en temps leurs procédés. Bien que trié à la main, le premier envoi de minerai du Mont Moose provenant de la masse No. 1, fut refusé par l'acheteur, il ne contenait que 53·80% de fer et était de traitement difficile. Le minerai fut alors écrasé et passé dans un trieur magnétique à un seul tambour, mais le produit était poussiéreux et de peu de valeur. On améliora alors la méthode de concentration jusqu'à ce que le minerai pût se vendre facilement. L'usine fut alors agrandie en 1910. Jusqu'à présent on n'a exploité que le minerai riche du No 1. Une fosse à ciel ouvert de 300 pieds de longueur, 90 pieds de largeur et 40 pieds de profondeur a été exploitée et on a poussé sous terre jusqu'à 130 pieds. Maintenant la compagnie a l'intention de perfectionner son procédé de séparation magnétique et d'utiliser les zones pauvres.

Une nouvelle usine a été bâtie et outillée (au coût de $300,000) pour broyer, concentrer magnétiquement et mettre en briquettes ce minerai. La plus grande partie de l'outillage était installée, lors de notre visite en octobre et on espère la faire fonctionner régulièrement en mai 1913.

L'usine consiste en un atelier de concentration dans lequel le minerai est pulvérisé, concentré magnétiquement et humidifié pour être briqueté, et en un atelier de briquetage ou le minerai concentré est comprimé en briquettes puis soumis à une fusion incipiente dans un four pour lui donner de la cohésion. Le gaz pour chauffer le four est produit dans un troisième bâtiment. Tous les bâtiments sont d'acier et de béton. L'usine est conduite et éclairée à l'électricité fournie par la Wanapitei Power Co. et est transporté sur 35 milles en passant pardessus le mont Moose.

Le minerai de la mine est d'abord broyé dans un grand broyeur à mâchoires en morceaux d'environ 6 pouces de diamètre puis entraîné par un tramway incliné jusqu'au sommet du bâtiment de concentration où on l'emmagasine dans des silos ayant une capacité totale de 2,500 tonnes. Du fond de ces silos le minerai est envoyé à un broyeur et réduit en poudre. Ce broyeur inventé par le directeur M. F. A. Jordan, consiste en une chambre à parois en tôle épaisse d'acier ondulé, dans laquelle des marteaux articulés tournent très rapidement. Un morceau de minerai mis dans cette chambre est trituré par les chocs qu'il reçoit alternativement du marteau et des ondulations de l'acier. La poudre assez fine pour passer au tamis No. 100 est entraînée hors du broyeur par un courant d'air. Quatre de ces broyeurs ayant une capacité de 10 tonnes à l'heure, ont été installés.

Le minerai pulvérisé est humidifié et envoyé à une batterie de trois séparateurs magnétiques Gröndal qui retient la magnétite. Pour obtenir une poudre

plus fine si la chose était nécessaire, il y a 4 tubes broyeurs coniques de Haudinge, de 6 pieds par 8 pieds dans lesquels le concentré peut être réduit de nouveau, et, la poudre obtenue ainsi concentrée de nouveau dans une seconde batterie de séparateurs Gröndal.

Le minerai tel qu'il sort des séparateurs contient beaucoup d'eau. On la réduit à 30% dans un appareil Dorr. Le reste, à l'exception de 15% conservés pour le moulage des briquettes, est enlevé à l'aide d'un tablier incliné et à oscillations.

Une presse hydraulique moule le minerai humide en briquettes de 2½" x 3½" x 6", 225 à la fois, celles-ci sont déposées sur un wagonnet qui pénètre dans le four. Le dessus de ces wagonnets est réfractaire et ils s'emboîtent les uns dans les autres et font avec les parois du four un joint hermétique au sable de telle sorte qu'on a un fond continu pour le four. Celui-ci a 170 pieds de longueur et peut recevoir 29 wagonnets qui y pénètrent à raison de un tous les quarts d'heure; la capacité de l'usine est de 400 tonnes par jour. 2,400°F sont suffisants pour fondre légèrement les briquettes et les rendre assez cohérentes pour supporter la manutention.

Le minerai en briquettes est supposé avoir un certain nombre d'avantages qui devraient compenser les frais de traitement. Un essai de 30 tonnes de minerai pauvre (analyse 1) pulvérisé et concentré à Sheridan, Pa., a donné un produit riche en fer et pauvre en phosphore (analyse No. 2). Pendant la mise en briquettes toute l'eau et le soufre sont enlevés et la magnétite devient de l'hématite, si bien que le minerai est finalement un minerai bessemer anhydre d'une richesse exceptionnelle. La porosité et les dimensions des briquettes devraient en faire un minerai de traitement facile.

Etant données les conditions de l'industrie du fer dans l'Ontario aujourd'hui, la tentative du mont Moose est suivie avec beaucoup d'intérêt. Les 8 hauts fourneaux travaillant dans l'Ontario en 1911 ont traité 822,174 tonnes de minerai dont 82% ont été importés. Cette rareté du minerai de fer dans l'Ontario est due non pas tant à l'absence de minerai qu'à la faible teneur des dépôts connus. Les schistes du Keewatin dans le précambrien de l'Ontario comprennent beaucoup de formations ferrugineuses rubanées contenant jusqu'à 35% de fer métallique mais trop pauvre pour être vendues telles quelles. Ce fer est presque toujours sous forme de magnétite ou d'un mélange de magnétite et d'hématite. La principale impureté est la silice. En général la teneur en phosphore est faible et le titanium manque souvent. Le soufre est souvent abondant mais comme on l'élimine dans la fabrication des briquettes sa présence a peu d'importance. En un mot une bonne partie de la formation ferrugineuse rubanée du nord de l'Ontario est semblable au point de vue physique et minéralogique au minerai pauvre du mont Moose et il est par suite susceptible d'être traité de la même manière. Quelques-uns des gisements sont peu accessibles ou sont trop loin; beaucoup sont trop faibles ou trop pauvres pour être exploités maintenant, mais il y en a sans doute auxquels le nouveau procédé du Mont Moose s'il réussit, pourra être appliqué.

RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE DU LAC KIPAWA A L'ILE KAMIKAWINIKA PAR LE GRAND LAC VICTORIA SUR LA RIVIÈRE BELL, QUÉBEC.

(M. E. Wilson).

Introduction.

La construction du National Transcontinental Railway a donné accès à un vaste territoire jusqu'alors presque inaccessible dans le nord de la province de Québec, et seules ressources naturelles duquel on ne possédait que très peu d'information. On a en outre proposé de construire un embranchement au transcontinental de la baie James par le bassin de la rivière Nottaway; il était donc nécessaire de se renseigner sur la géologie et les ressources de cette région. C'est pourquoi l'auteur a passé la campagne dernière à faire une reconnaissance géologique de la zone s'étendant du lac Kipawa au grand lac Victoria et de là au Bell au nord de l'île Kanikawinika à 80 milles au nord du Transcontinental.

Comme une grande partie des lacs et rivières de la région traversée avaient déjà été arpentés par le département provincial des Terres, Forêts et Mines, avec une exactitude suffisante pour servir à la publication d'une carte de reconnaissance on ne s'est pas servi d'instruments et on a simplement complété les arpentages existants par une esquisse des lacs et rivières qui n'avaient pas été encore relevés. On a pu ainsi examiner une étendue de terrain très supérieur à ce qu'on aurait pu faire autrement. J'ai été secondé sur le terrain par Messieurs L. E. Dagenais et C. H. B. Cooper qui se sont tous deux bien acquittés de leur tâche.

Situation et étendue.

La région traversée se trouve au nord-ouest de la province de Québec, et traverse du nord-est au sud-ouest le comté de Pontiac et la partie est du district d'Abitibi. Sa longueur est d'environ 200 milles et sa largeur d'environ 35 milles, l'étendue totale de la région étant de 5,000 milles carrés.

Travaux précédents.

Les études géologiques faites jusqu'ici dans la région ont consisté uniquement en reconnaissances le long des principaux cours d'eau.

En 1887, le docteur Robert Bell et Mr. A. S. Cochrane ont remonté du lac Temiskaming au grand lac Victoria, par les lacs Kipawa, Birch, Sasiginika, Wolf, Grassy et DuMoine. Du grand lac Victoria, le Dr. Bell continua son exploration jusqu'aux sources de l'Ottawa, puis redescendit la Gatineau tandis que Mr. Cochrane poussait vers le nord, traversait la ligne de partage des eaux et descendit le Bell jusqu'à 10 milles du lac Shabogama. Il revint alors sur ses pas, jusqu'au Grand lac Victoria et regagna le lac Temiskaming par l'Ottawa et le lac des Quinze. En 1895, le Dr. Bell revint encore au Grand lac Victoria et continua l'exploration du Bell commencée par Mr. Cochrane en 1887, jusqu'à sa sortie dans le lac Mettagami et de là par le Nottaway jusqu'à la baie James.

En 1896, le Dr. Bell secondé par Mr. R. W. Brock a passé une partie de la campagne à reconnaître le Majiskan et autres affluents du Bell.

En 1907 Mr. W. J. Willson a exploré quelques uns des cours d'eau et des traces au voisinage du Transcontinental pour compléter les premiers travaux du Dr. Bell.

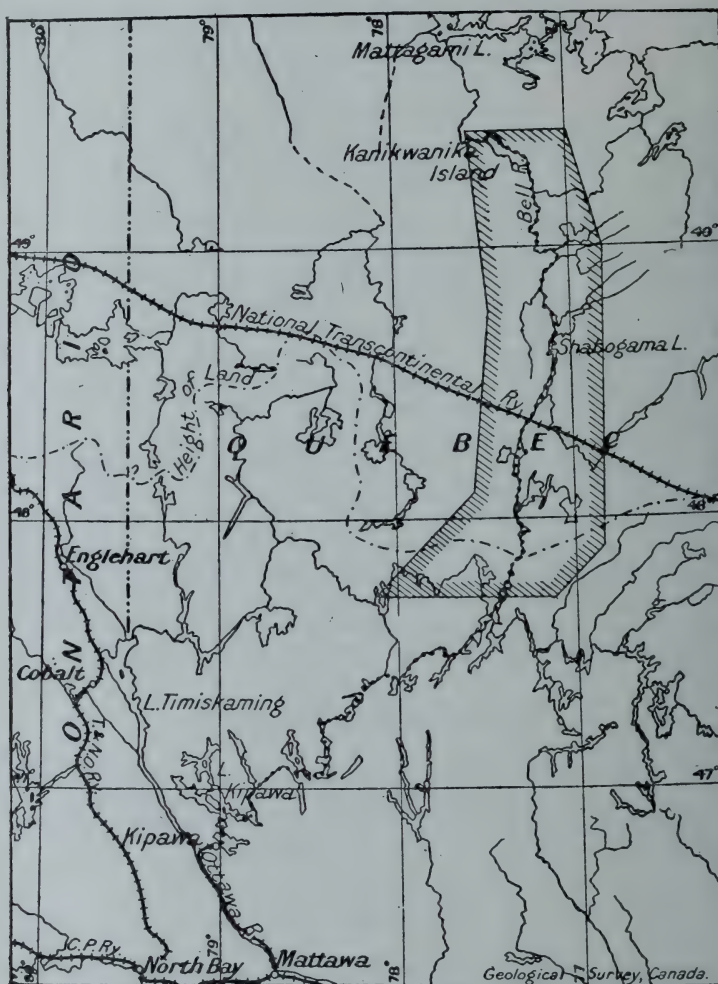


Fig. 10 Index montrant la route traversée et la contrée à l'étude.

Bibliographie.

Bell, Robert.—Annual Report, Geol. Surv. of Can. 1887-88, vol. III., part I, p. 25A.
Annual Report, Geol. Surv. of Can. 1895, vol. VIII, pp. 75-81A.
Annual Report, Geol. Surv. of Can. 1896, vol. IX, pp. 66-67A.
The basin of the Nottaway River, Annual Rept. Geol. Surv. of Can. 1900, vol. XIII, part K.
Wilson, W. J.—Memoir No. 4, Geol. Surv. Dept. of Mines, Can. 1910.

Caractères généraux du district.

TOPOGRAPHIE.

L'ensemble de la région traversée se trouve dans le grand plateau laurentien qui occupe la plus grande partie du Canada nord-est, la partie sud de la région peut-être décrite comme une région rocheuse accidentée, tandis que la partie nord appartient à la zone argileuse. La première partie a tous les caractères d'une région de relief médiocre qui a été soumise à l'action glaciaire tandis que dans la zone argileuse, les accidents de terrain ont été ensevelis sous une couche d'argile stratifiée qui a formé une plaine d'alluvions locale.

La zone examinée s'étend à deux cent milles à travers le centre du plateau et possède par suite un relief à peu près le même que le relief général de la province physiographique. Le point le plus bas est à environ 850 pieds au dessus du niveau de la mer et le point le plus élevé à 1,500 pieds la moyenne du district étant de 1,100 pieds. Dans toute la partie accidentée la surface bien que de relief médiocre est très decoupée et on y rencontre partout des escarpements à pic, des collines rocheuses et des dépressions abruptes.

Au contraire dans la région argileuse ces irrégularités ont été comblées par l'argile de telle sorte que seules les accident les plus prononcés se voient au travers de l'argile.

L'altitude approximative des points les plus importants le long de la route suivie est donnée dans le tableau suivant:—

Lac Kipawa	873
Lac Ostoboning	928
Lac Ogascanan	1,040
Lac Trout	1,150
Grand Lac Victoria	1,103
Ligne de partage des eaux	1,148
Lac Christopherson	1,099
Lac Obaska	1,033
Le Bell où le Transcontinental le traverse	994
Lac Shabogama	994
Le Bell à l'île Kanikawinika	852

La région est divisée par la ligne de partage des eaux en deux bassins: le bassin méridional qui comprend toute la région accidentée et est une partie de celui de l'Ottawa et le bassin septentrional qui comprend la zone argileuse et est drainé par le Nottaway. Les caractères du drainage de ces deux régions types du plateau laurentien sont très marqués dans le district. Dans la partie accidentée se trouvent d'innombrables lacs, des chutes d'eau, des rivières sans vallée et des vallées sans rivières, en un mot on y voit le résultat de l'action des glaces sur un système de drainage récent dans une région de relief médiocre. Dans la zone argileuse, le drainage se fait par des rivières au lit large et faisant de nombreux méandres sur la plus grande partie de leur cours; çà et là, se trouvent des chutes d'eau, aux endroits où le roc a été atteint. C'est ainsi qu'un système de drainage superficiel s'est développé indépendamment du roc sous-jacent, mais il n'a pas encore atteint son plein développement car de larges régions marécageuses et sans arbres sont encore non drainées.

AGRICULTURE.

Dans la partie sud de la région traversée, il y a très peu de terrain cultivable mais la zone argileuse offre un sol excellent. L'épaisse végétation qui en couvre la surface actuellement, maintient le sol à une température plus basse qu'elle ne

le serait sans cela, mais les indiens du district y cultivent chaque année la pomme de terre avec succès. et quand le sol aura été défriché il est probable qu'on pourra y cultiver toutes les céréales et les légumes communs sans craindre les ravages des gelées.

FLORE.

La flore de cette région se trouve au point de contact des flores canadienne et hudsonienne, c'est-à-dire dans subdivision subarctique de la flore canadienne d'après la classification du professeur Macoun du Service Géologique et comprend toutes les espèces typiques de cette zone forestière. On trouve en abondance du pin blanc et rouge au sud, mais cette essence diminue en dimension et en quantité vers le nord, à partir de la ligne de partage des eaux on ne voit plus que quelques pins formant des bouquets isolés. Les bois de pulpe sont abondants dans toute la région et surtout dans la zone argileuse où l'épinette noire est l'essence la plus commune. D'autres arbres communs dans la région mais de moindre valeur sont le pin banksien, le hêtre, le merisier, le peuplier, le baumier, le cèdre blanc et le mélèze.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

L'étude de la région faite en 1912, a consisté surtout à examiner les roches complexes qui forment une partie du sud du plateau Laurentien. On a trouvé que cette roche peut être divisée ici en trois groupes au point de vue géographiques:—la zone volcanique septentrionale (groupe Abitibi) la zone calcaire méridionale (série Grenville) et une zone intermédiaire de gneiss rubanés. On a aussi constaté que les gneiss rubanés de la zone centrale ont la structure de roches sédimentaires pliées, les plis ayant une direction nord-est sud-ouest.

Des faits observés, il faut conclure que la zone centrale de gneiss rubanés était d'abord un anticlinal batholithique se trouvant entre deux synclinaux formés de sédiments et de roches volcaniques. La structure rubanée du gneiss complexe central est sans doute due[1] à ce que la zone batholithique est devenue en partie hétérogène par suite du plissement des roches supérieures et surtout par différenciation et[2] parce que les forces qui ont plié les roches supérieures ont continué à agir après la consolidation du magma granitique de telle sorte que les changements d'épaisseur du batholithe ont été écrasés en minces lentilles et pliées de la manière observée.

Aucun dépôt minéral ayant une valeur commerciale dans les conditions actuelles n'a été rencontré mais la région a comme ressources naturelles, ses bois, son poisson, ses animaux à fourrure et ses chutes d'eau tandis que la zone argileuse offre un sol excellent pour la culture des produits agricoles les plus résistants.

Géologie générale.

GÉNÉRALITÉS.

Un examen de la carte géologique générale du Canada oriental montre qu'une grande bande de roches gneissiques s'étend de la baie Géorgienne au golfe du St. Laurent. Sur la bordure de cette zone, les gneiss existent avec des bandes et des masses de calcaire cristallin et d'autres sédiments qui tous ensemble forment la série de Greenville.

Si on fait une coupe géologique en allant vers le nord et en partant de la région où affleure la série Grenville, jusqu'à la zone gneissique on trouve que

les masses et bandes de sédiments de Grenville diminuent peu à peu en importance et en nombre et sont finalement remplacés entièrement par des gneiss rubanés. Au nord de la zone à gneiss au voisinage du lac Temiskaming, vers l'ouest jusqu'à la rive nord du lac Huron et vers l'est jusqu'au lac Mistassini des roches superficielles (laves volcaniques, conglomérats, grauwackes, arkose et ardoise) se trouvent pliées et percées par des granites et des gneiss; elles disparaissent d'ailleurs graduellement vers le sud, dans la direction de la zone centrale de gneiss. Dans l'ouest de la province de Québec et le nord-est de l'Ontario, se trouve donc à la base une roche complexe qui consiste en partie de roches superficielles c'est-à-dire de roches formées à la surface ou à peu près et en partie de roches plutoniques et gneissiques; celles-ci sont développées surtout du nord-est au sud-ouest et divisent les roches superficielles en deux régions lithologiquement différentes. Au sud de ces régions, le calcaire domine tandis qu'au nord ce sont les roches volcaniques.

Au nord et à l'ouest du lac Timiskaming un groupe de roches sédimentaires presque horizontales connues sous le nom de série Cobalt reste sur une surface tronquée du complexe primitif déjà décrit. Au voisinage du lac Mistassini[1] dans le district du Sudbury[2] et sur la rive nord du lac Huron[3] les roches sédimentaires reposent de même en discordance sur le complexe primitif; celles de ces roches qui se trouvent sur la rive nord du lac Huron ont servi de type aux roches huroniennes de Sir William Logan. Les relations qui existent entre ces sédiments dans les différentes localités n'ont pas été vérifiées mais ils ont tous en commun d'être séparés du complexe sous-jacent par une discordance structurale et une importante érosion. Dans tout le nord-ouest de la province de Québec et le nord-est de l'Ontario, le complexe primitif et la série sédimentaire qui le recouvre sont percés par du diabase et autres roches ce la même famille qui ont formé des dykes dans le complexe et se sont étendus en nappes dans les sédiments. Comme ces roches sont lithologiquement semblables aux roches ignées du Keeweenawan de la région du lac Supérieur, sont de la même époque (Précambrien supérieur ou paléozoique inférieur) et se rencontrent dans toute la région de l'ouest de la province de Québec au lac Supérieur, elles proviennent sans doute du même magma, que les roches ignées du Keweenawan et sont sans doute de cette époque.

A l'exception de quelques couches de sédiments paléozoiques, les roches du Keweenawan (?) sont les plus récentes dans toute la région comprise entre l'ouest de la province de Québec et le lac Supérieur; mais la surface de ces roches est partout recouverte de dépôts pleistocènes et récents. Ces derniers sont surtout du drift glaciaire, bien qu'à certains endroits, celui-ci soit recouvert d'argile et de sable stratifié, provenant d'un immense lac postglaciaire qui a dû recouvrir une grande partie du plateau laurentien après le retrait de la dernière nappe de glace.

La succession des couches géologiques qu'on vient d'indiquer est dans l'ensemble celle du district traversé l'été dernier, à l'exception toutefois, des roches huroniennes qu'on n'a pas vues en place, bien qu'on ait trouvé un large bloc de conglomérat semblable à ceux de la série Cobalt sur la rive du lac Matchimanitou. Il est donc possible que la série Cobalt soit représentée quelque part dans le district.

---

[1]Geology and Mineral Resources of the Chibougamau Region: Dept. of Col. Mines and Fisheries, Quebec, pp. 134–138.
[2]Report of the Ont. Bureau of Mines, vol. XIV, part 3, p. 9, 1905.
[3]Geology of Canada, p. 52, 1863.

Tableau des formations.

Les formations géologiques ont été données ici aussi bien que possible dans leur ordre d'ancienneté en descendant.

Quaternaire	Postglaciaire	Argile et sable lacustres stratifiés.
	Glaciaire	Gravier, sable et argile à blocaux.
	Discordance.	
Précambrien	Keweenawan (?)	Diabase du Nipissing.
	Contact des roches ignées.	
Précambrien	Série Cobalt	(Non vue en place.)
	Discordance.	
	Laurentien	Granite, gneiss granitique, syénite, gneiss syénitique, granodiorite, granodiorite gneissique. Diorite, diorite gneissique, amphibolite, amphibolite gneissique. Pyroxénite. Micaschiste à grenats, aplite, pegmatite.
	Contact de roches ignées.	
	Groupe Abitibi[1]	Schiste de Pontiac, etc., micaschiste, schiste à staurodeti, formation ferrugineuse,conglomérat Roches volcaniques de l'Abitibi, andésite, basalte, etc.
	Série Grenville[1]	Calcaire.

SÉRIE GRENVILLE.

Distribution.

Le lac Kipawa où nous avons commencé notre reconnaissance est dans la zone centrale des gneiss rubanés laurentiens et par suite au delà du dernier affleurement connu de roches de la série Grenville qui, comme on l'a déjà vu, s'étendent le long de la bordure sud des hauteurs laurentiennes. Sur la rive nord du lac Brennan ou Stairs, deux petites lentilles irrégulières de calcaire cristallin ont été trouvées dans les gneiss rubanés. Cet affleurement du Grenville est au sud-est du lac Kipawa et à l'extrémité méridionale de la zone de terrain examinée. De ce point vers le nord, on n'a observé aucun affleurement de calcaire et il est probable que le calcaire du lac Brennan marque l'extrême limite septentrionale de la série Grenville dans cette région.

Caractère lithologique et tectonique.

Le calcaire de Grenville qu'on trouve sur la rive du lac Brennan est une variété blanche, consistant en carbonate de calcium avec nombreuses veines de trémolite. Le long du contact du calcaire et du gneiss adjacent des silicates de chaux se sont formés; examinés au microscope on les a reconnus pour de la trémolite et du diopside.

Le calcaire du lac Brennan forme deux lentilles d'environ 10 pieds de longueur et deux à trois pieds d'épaisseur. Elles sont presque horizontales et conformes aussi à la structure foliacée du gneiss qui à cet endroit est presque hori-

[1] L'âge et les relations du groupe Abitibi et du Grenville sont inconnus.

zontal. De la forme tourmentée et lenticulaire des masses de calcaire et de leur conformité avec la foliation du gneiss on peut conclure que le calcaire a été soumis à une déformation intense tandis que les silicates de chaux qui l'entourent prouvent qu'il y a eu action de contact entre celui-ci et le gneiss.

La position des roches de la série Grenville par rapport aux formations plus anciennes n'a été observée nulle part. Il est probable que le calcaire de Grenville était d'abord un sédiment qui se déposa d'une manière analogue à celle dont se sont déposés les calcaires plus récents; mais à cet endroit au moins le sol sur lequel ils ont été déposés a été détruit depuis longtemps par une invasion batholithique du magma granitique.

Age et relation.

Série Grenville est, comme on l'a vu, le nom donné aux calcaires et autres sédiments qui se trouvent sur la bordure sud des hauteurs laurentiennes sous forme de masse et de bandes pliées dans les gnraites et gneiss laurentiens. Ces roches se ressemblent quel que soit leur lieu de dépôts, et se suivent autant qu'on le sait, sans discordance ce qui permet de les regarder comme une série unique. Le calcaire du lac Brennan a été classé comme Grenville parce que (1) il ressemble au point de vue lithologique à l'étage important de la série, (2) il est situé dans la même région, (3) comme les roches de la série Grenville, il est compris dans un pli des gneiss rubanés laurentiens.

GROUPE ABITIBI.

Introduction.

Comme on l'a vu au nord de la zone centrale de gneiss rubanés du Laurentien se trouve la région qui va du lac Mistassini au lac Huron, et où des laves et des roches sédimentaires abondent dans le complex primitif. Ces roches comme celles de la série Grenville sont fortement pliées, plus ou moins métamorphiques et autant qu'on a pu l'observer, elles sont toujours coupées par les granites et les gneiss laurentiens. La situation relative des différentes roches de cette ancienne province géologique n'est pas encore parfaitement connue mais elles appartiennent toutes au complexe qui forme la base et repose au dessous de la surface d'érosion préhuronienne. Pendant longtemps la discordance qui existe entre ces roches et la série sédimentaire légèrement bouleversée qui les recouvre, a été ignorée et on les comprenait dans l'huronien. On a depuis découvert la discordance structurale et la surface d'érosion qui existent entre ces deux groupes et on a alors désigné sous le nom de Keewatin les roches volcaniques et autres roches du complexe en admettant qu'elles étaient semblables aux roches équivalentes de la région du lac des Bois à 500 milles à l'ouest. C'est ainsi qu'on en est venu à diviser l'ancien complexe en deux, le Keewatin qui comprend les roches superficielles composées surtout de roches volcaniques et le laurentien qui est composé surtout de granite et de gneiss.

En ces dernières années d'ailleurs on s'est aperçu que le complexe ancien comprenait beaucoup plus de roches sédimentaires (conglomérat, argile, grauwacke, arkose, etc.) qu'on ne le croyait d'abord et on leur a donné différents noms locaux (Schistes de Pontiac, série Fabre, série Timiskaming, etc.) Il est certain que dans quelques localités, ces sédiments et les roches volcaniques sont intercalés, et en beaucoup d'endroits dans le nord de la province on ne peut séparer ces deux étages, soit par suite de la déformation des roches, soit par suite de la rareté des affleurements, soit enfin à cause des ressemblances lithologiques des couches. Il est donc nécessaire de grouper toutes les roches superficielles

en un seul groupe indépendamment de leur âge, et en n'établissant que les divisions nécessaires pour une bonne description lithologique.

Comme conclusion de ce qui précède l'auteur a compris sous le nom d'Abitibi toutes les roches superficielles du complexe ancien qu'on rencontre au nord des lacs Huron, Timiskaming et Mistassini. Dans le district étudié on peut diviser ce facies en deux groupes: les schistes et conglomérats de Pontiac et les roches volcaniques de l'Abitibi.

Schistes et conglomérats de Pontiac.

Distribution.—Dans les rapports précédents sur les districts du nord-ouest de la province de Québec[1] on a indiqué que le long de la bordure nord de la zone centrale de gneiss, il y a une bande de micaschiste allant vers le nord et passant graduellement à de l'arkose, de la grauwacke et des conglomérats, le micaschiste ayant été formé par le contact du granite et du gneiss sur ces sédiments. On sait maintenant que cette bande s'étend de la limite interprovinciale au lac Matchimanitou sans interruption, sur une distance de 110 milles, sa largeur étant de plus de 10 milles. Ces roches occupent donc au moins, 100 milles carrés et forment la plus large zone ininterrompue de sédiments dans le complexe ancien de toute la région du lac Timiskaming.

Dans le district étudié, du micaschiste semblable à celui qu'on rencontre à l'ouest a été étudié au nord du grand lac Victoria, au nord du lac Wapusanan sur la Sleepy River, et sur le lac Matchimanitou. Des petits affleurements de conglomérats laminés dont la pâte a été transformée en micaschiste ont été trouvés sur la rive est du lac Garden Island. La zone de micaschiste n'est d'ailleurs pas continue car elle est coupée au voisinage des lacs Christopherson par des roches volcaniques du groupe Abitibi. Cette interruption a sans doute quelques relations avec la structure des roches car la direction de la schistosité des roches volcaniques change brusquement de E. W. à N. quelques degrés W.

Caractères lithologiques.—Les roches les plus importantes de la division Pontiac du groupe Abitibi est un schiste à biotite rouillé, à grain fin, associé à certaines roches telles qu'un schiste staurotidique à biotite, des couches ferrugineuses et des conglomérats. Le micaschiste staurolitique forme une zone de plusieurs centaines de pieds de largeur affleurant à l'est et à l'ouest du lac Matchimanitou. Il ressemble au micaschiste en apparence mais contient de nombreux cristaux de staurotide atteignant fréquemment un pouce de longueur. Du grenat rouge foncé y est aussi abondant et en un point sur la rive est du lac, des bandes de magnétite de ¼″ à 2″ de largeur alternent avec le schiste et font de la roche une roche ferrugineuse.

Le conglomérat associé au micaschiste affleure à deux endroits sur la rive est du lac Garden Island. La roche en ces points ressemble à un micaschiste typique mais contient des cailloux de quartz, de granite à biotite, et autres roches. Ces cailloux sont déformés, les plus résistants ayant été aplatis et les autres laminés en lentilles minces.

Au microscope, le micaschiste consiste surtout en biotite et en quartz avec un peu de feldspath (surtout orthose). La biotite, dans quelques-unes des sections minces examinées, était largement transformée en chlorite et l'orthose en séricite. Les minéraux accessoires sont le granite, l'apatite, la magné-

---

[1]Summary Report, Geol. Surv. Can. p. 122, 1908.
Summary Report, Geol. Surv. Can. p. 175, 1909.
Summary Report, Geol. Surv. Can., pp. 275–276, 1911.
The Larder lake District, Ont. and Adjacent Portion of Pontiac County, Que.: Memoir No. 17, Geol. Surv. Dept. of Mines.
Kewagama Lake Map Area: Memoir No. 39, Geol. Surv. Dept. of Mines.

tite et la hornblende. La texture du micaschiste est partout fine et cristalloblastique. Le feldspath et les grains de quartz aussi bien que la biotite sont généralement aplatis parallèlement au plan de schistosité.

Le micaschiste staurotidique et les couches ferrugineuses ne contiennent pas de feldspath comme on s'en aperçoit au microscope. Les cristaux de staurotide sont aussi discontinus et forment un réseau autour des grains de quartz. La biotite s'arrête souvent brusquement contre les cristaux de staurotide et de grenat, mais parfois contourne ces cristaux. Les bandes de magnétite qui se rencontrent dans le schiste se résolvent au microscope en magnétite, quartz et biotite. Elles se transforment en micaschiste peu à peu par augmentation du quartz et de la biotite et diminution de la magnétite. Comme pour les micaschistes ordinaires, la biotite des bandes staurotidiques est généralement plus ou moins chloritique. Les minéraux accessoires sont la sillimanite, l'épidote, la hornblende et l'apatite.

Tectonique.—Les positions relatives des schistes et conglomérats de Pontiac sont si complexes qu'on n'a pu déterminer rien de précis à ce sujet si ce n'est que les déformations des roches ont été très intenses. Partout elles sont schisteuses, la schistosité étant verticale, ou presque; l'intensité des déformations est surtout apparente où des variations se sont produites dans l'uniformité du micaschiste. C'est ainsi que les couches ferrugineuses et les dykes de pegmatite et d'aplite ont été complètement broyés. Beaucoup de dykes de pegmatite ont été réduits en fragments variant de morceaux d'un pouce de diamètre à d'énormes blocs. Ces fragments, pour la plus grande partie, ont été ensuite laminés et ont des formes d'amandes placées parallèlement à la direction des schistes.

Le contact des schistes et conglomérats de Pontiac avec la surface sur laquelle ils ont été déposés n'a pu être examiné, mais des fragments qu'ils contiennent on a pu tirer quelques conclusions concernant la composition des roches dont ils proviennent. On ne connait pas non plus leurs relations avec les roches volcaniques de l'Abitibi. Le fait que le conglomérat contient des cailloux de serpentine, indique qu'il y avait des roches volcaniques dans la région à l'époque où le conglomérat se déposa, d'autre part la présence de schistes et conglomérate dans une bande étroite s'étendant sur une centaine de milles le long de la grande zone axiale de granite fait supposer qu'ils ont été pliés avec le granits et le gneiss et que, de même qu'au voisinage des épanchements laccolithiques, les couches les plus anciennes se trouvent au contact du laccolithe, de même les schistes et conglomérats adjacents aux roches volcaniques devaient se trouver sous les roches volcaniques plus septentrionales. Les roches du nord de la province d'ailleurs ont été tellement bouleversées et sont si complexes qu'on ne peut tirer aucune conclusion concernant leurs positions respectives.

La situation des roches laurentiennes par rapport aux schistes de Pontiac et aux conglomérats est discutée dans une autre partie du rapport et il suffit de dire ici que partout où on les a rencontrés ceux-ci étaient toujours pénétrés par celles là.

Origine.—Les schistes et conglomérats de Pontiac sont, sans aucun doute, des sédiments, mais on ne sait rien des eaux au sein desquelles ils se sont déposés. Leur allure clastique et l'hétérogénéité des fragments contenus dans le conglomérat indiquent qu'ils se sont déposés en eau peu profonde et non loin de leur lieu de provenance. Mais la présence de schistes staurotidiques et de couches ferrugineuses dans le micaschiste est surprenante car ces roches sont composées d'almine, d'oxyde de fer et de silice, corps résultant d'une oxydation complète tandis que les caractères des sédiments ailleurs indiquent une décomposition imparfaite et l'absence de triage.

Roches volcaniques de l'Abitibi.

Distribution—Nous avons déjà dit que les roches volcaniques de l'Abitibi sont limitées dans l'ouest de la province de Québec, au nord des lacs Mistassini et Témiskaming. Les roches volcaniques ne sont pas continues dans toute cette zone, car elles ont été percées çà et là par des masses batholithiques de granite, granodiorite et roches analogues, de composition semblable au grand complexe gneissique qui est si abondant au sud. Dans la région traversée, les roches volcaniques de l'Abitibi existent sans interruption le long du Bell, du lac Christopherson vers le nord, et sont beaucoup plus importantes que ne l'indiquent les cartes actuelles, car sur celles-ci on a rejoint beaucoup de batholithes de granites isolés.

Caractères lithologiques.—Les roches volcaniques de l'Abitibi sont surtout composées de coulées de laves, et comprennent quelques dykes de mêmes composition et texture que les laves. Quand ces roches ont été modifiées elles sont formées de rhyolites porphyres à rhyolite, dacites, andésites, et basaltes. Elles ont toutes subi une modification plus ou moins métasomatique et ont été tranformées par endroits en schistes, les roches acides en schistes à séricite et les roches basiques en schistes chloritiques. Au contact des batholithes de granite et des roches volcaniques, des amphibolites se sont fréquemment formées.

En sections minces au microscope, toutes ces roches contiennent beaucoup de minéraux de remplacement. Les rhyolites et les dacites consistaient d'abord en quartz à grain fin et en feldspath alcalin; celui-ci a été remplacé par de la séricite, de la zoisite et de l'épidote. Les autres minéraux communs sont la hornblende, la biotite, la chlorite et la magnétite. Les andésites sont hollocristallines et composées de batonnets minuscules de plagioclase. Comme les rhyolites et les dacites, elles sont devenues métasomatiques, les minéraux de remplacement étant la zoisite, l'épidote et la chlorite. Les basaltes qu'on a examinés en sections minces, étaient tellement modifiés qu'ils n'avaient presque rien gardé de leur composition primitive; ils contenaient surtout de la chlorite, de l'épidote et de la zoisite. Les roches schisteuses provenant des roches volcaniques ne diffèrent que peu des roches primitives si ce n'est par leur schistosité et la plus grande abondance de séricite et de chlorite, la séricite dans le cas des espèces acides et la chlorite dans celui des espèces basiques. Les amphibolites sont de composition variable, les minéraux les plus communs étant le quartz, la hornblende vert bleuâtre, le feldspath à épidote et la magnétite.

Positions relatives.—On n'a pu étudier la structure complète des roches, Abitibi, en partie à cause du manque d'affleurement, en partie parce que leur structure est très complexe, en partie enfin à cause de l'uniformité des couches qui ne permet pas d'y distinguer des étages comme dans le cas des sédiments. D'ailleurs, leur nature schisteuse et fragmentaire par endroits, prouve qu'ils ont subi une déformation intense. De plus, l'alternance de rhyolite, andésite ou basalte dans des affleurements adjacents prouve que la nappe a été coupée à la surface et a été pliée en plis presque verticaux.

La position de l'Abitibi par rapport aux autres formations est discutée plus loin, mais on peut dire dès maintenant que sa position par rapport aux schistes et conglomérats de Pontiac est inconnue et que partout où il a été vu en contact avec les batholithes laurentiens il les pénètrait toujours.

LAURENTIEN.

Définition.

Le nom de Laurentien a été employé d'abord par Sir William Logan pour désigner le grand complexe de gneiss et autres roches qui couvrent une si grande

partie de la partie nord du bassin du St. Laurent. Les recherches faites par Logan et ses associés au début du Service Géologique canadien ont prouvé que les roches précambriennes du Canada oriental forment naturellement deux divisions stratigraphiques, un complexe ancien, le Laurentien et une série plus récente, moins tourmentée et moins métamorphique, le Huronien. Logan essaya en outre de subdiviser le complexe inférieur en deux, l'étage le plus élevé comprenant les anorthosites et les anorthosites gneissiques, tandis que l'autre se subdivisait lui-même en deux, la plus récente de ces subdivisions consistant surtout en calcaire et l'autre en gneiss.

Bien que Logan se soit trompé en supposant que routes les roches rubanées du complexe ancien étaient des roches sédimentaires auxquelles on pourrait appliquer les méthodes stratigraphiques, la classification ci-dessus prouve cependant qu'il n'a pas ignoré la séparation stratigraphique qui existe entre le Huronien et les roches plus anciennes.

Malheureusement l'importance de ce point dans la stratigraphie des roches précambriennes du Canada oriental, et la nécessité qui en résulte d'un nom pour désigner les roches les plus anciennes n'a pas été admise d'abord et on a pris l'habitude de limiter l'application du mot laurentien aux granites et gneiss du complexe ancien[1]. C'est à peu près dans ce sens qu'on emploie ici ce nom sous lequel on comprend toutes les roches plutoniques du complexe, sans tenir compte de leur âge. Autrement dit le Laurentien comprend les granites et gneiss qui pénètrent la série Grenville et le complexe volcanique de la région des lacs Mistassini, Témiskaming et Huron. Il comprend aussi les roches plutoniques qui supportent en discordance la série Grenville ou le groupe Abitibi. La limite supérieure du Laurentien est marquée par la surface d'érosion qui sépare le complexe inférieur du Huronien, ou plus exactement dans le cas présent, le plan de séparation du Cobalt et du complexe ancien dans la région du Témiskaming et les roches primitives huroniennes du même complexe sur la rive nord du lac Huron. Il est probable dès lors, que les anorthosites devraient être classées comme laurentiennes car ces roches sont en partie transformées en gneiss et tiennent certainement au complexe inférieur.[2]

Caractère lithologique.

Les roches du complexe laurentien peuvent être classées en massives ou schisteuses, et suivant leur composition minéralogique.

Au type massif appartiennent presque tous les petits batholithes qui percent le complexe volcanique au nord (Abitibi) et en partie les batholithes qui pénètrent dans les calcaires[2] (série Grenville) au sud. Les roches schisteuses comprennent presque toute la zone centrale gneissique qui sépare le groupe Abitibi, de la série Grenville. D'après leur composition minéralogique les roches du complexe laurentien comprennent les types suivants: granite, syénite, granodiorite, diorite, amphibolite, pegmatite, aplite, pyroxénite, et micaschiste à grenat.

Granite et gneiss granitique.—Les gneiss granitiques et granites du Laurentien sont granulés à grain plus ou moins fin et sont composés de quartz, de feldspath alcalin (orthose, microline, albite et oligoclase) avec de la biotite et de

[1]Report of the Special International Committee on the Correlation of the Precambrian rocks of the Adirondacks mountains and the Original Laurentian area of Eastern Ontario. Jour. of Geol. vol. XV, p. 191, 1907.

[2]Adams, F. D.—'Uber das Norian Oder Ober-Laurentian von Canada': Neues Jahrbuch fur Mineralogie, etc , vol. 8, 1893

[3]According to Adams and Barlow, Memoir No. 6, Geol. Surv. Branch, Dept. of Mines, Can., 1910.

la hornblende comme éléments ferromagnésiens. Les granites à biotite et les gneiss granitiques sont d'ailleurs beaucoup plus communs que les granites à hornblende. Les minéraux accessoires les plus communs sont la titanite, l'épidote, la muscovite, le grenat, l'apatite le zircon et la magnétite. On a également trouvé de la cyanite, de l'arfredsonite et de l'aegerine dans quelques sections minces de gneiss granitique provenant du district au nord du Kipawa supérieur.

De l'examen microscopique des plaques minces de granite et de granodiorite, il semble qu'en certains endroits, les éléments sont remarquablement frais tandis qu'en d'autres le feldspath a été remplacé par de la séricite et de la hornblende et la biotite par de la chlorite. Entre ces deux extrêmes un type intermédiaire est commun dans lequel le feldspath partiellement transformé en séricite se trouve compris dans une pâte granulée de quartz frais et de microcline. Dans quelques sections les minéraux montrent par leur extinction intermittente et leur structure granulée qu'ils ont été soumis à une déformation mécanique intense. Dans d'autres d'ailleurs ces phénomènes n'existent pas.

Syénite et syénite gneissique.—La syénite et le syénite gneissique sont généralement des roches rouillées qui dans la plupart des localités ont une tendance remarquable à se désagréger en grains chacun formé de minéraux isolés sur les surfaces exposées à l'air. Au microscope elles apparaissent comme formées essentiellement d'orthose, d'albite, de microperthite, d'aegerine et d'une biotite brun noir. Les minéraux accessoires sont la titanite, l'apatite, le zircon, l'épidote et la magnétite. On voit aussi au microscope que la désagrégation des surfaces exposées à l'air provient des fentes irrégulières qui traverse la roche au contact des grains. La raison de ces fractures est obscure mais elles doivent provenir de la pression qui a été produite par la décomposition de l'aegerine. Les syénites et syénites gneissiques ne se rencontrent guère qu'au voisinage du Kipawa supérieur, à quelques milles à l'est du lac Kipawa.

Granodiorite et granodiorite gneissique.—Les granodiorites et granodiorites gneissiques ressemblent extérieurement aux granites, mais par leur composition tiennent le milieu entre les granites et les diorites. Elles contiennent moins de quartz et d'orthose que le granite et par suite plus de plagioclase; la biotite y est remplacé par le hornblende comme élément ferromagnésien. Les minéraux accessoires, les modifications chimiques et les formes cristallines sont les mêmes pour les granites.

Diorite et diorite gneissique.—Les diorites et diorites gneissiques sont des roches foncées contenant beaucoup de hornblende. Au microscope la plupart de ces roches se résolvent en hornblende bleu verdâtre, en plagioclase et en albite, oligoclase ou andésine; dans quelques sections minces cependant, la proportion de plagioclase est si faible qu'on a plutôt une hornblendite. Les minéraux accessoires communs sont le grenat, la magnétite, la biotite, la titanite, l'épidote et le zircon. La hornblende et la biotite sont généralement plus ou moins transformées en chlorite et le plagioclase dans quelques sections est entièrement remplacé par de la séricite ou de l'épidote.

Micaschiste.—Dans la zone centrale de gneiss rubanés il y a plusieurs îlots de micaschiste qui dans quelques cas au moins sont des sédiments modifiés mais qui ont été inclus dans le laurentien étant donnée l'incertitude sur leur mode d'origine et leur association avec les gneiss. Un micaschiste commun qui se trouve dans le gneiss, est une roche aphanitique à grain fin, contenant des fragments arrondis et brisés de feldspath qui donnent à la roche une apparence porphyrique. On l'a rencontré en quatre points bien différents sur le bord nord du lac Trout et près de Mink Narrows sur la baie Twenty-one-mile du Grand Lac Victoria. Au microscope ce schiste consiste en fragments de biotite, quartz et de feldspath dans une pâte à grain fin des mêmesminéraux. Dans quelques-unes des sections examinées, la roche à l'apparence d'une arkose, mais

les nombreuses preuves d'écrasement obtenues dans les autres sections permettent de conclure à une roche ignée qui par suite des déformations a pris cette apparence clastique.

Des micaschistes ressemblant aux schistes de Pontiac ont été rencontrés dans la zone centrale de gneiss. Ce sont des roches à grain fin formées de biotite, de quartz d'orthose, d'albite avec la texture cristalloblastique qui caractérise les paragneiss. Sur le Grand Lac Victoria il y a une étendue de ces roches couvrant plusieurs milles et qui contient une grande quantité de grenat. La présence d'une si grande proportion de ce minéral très alumineux indique que le schiste a la composition d'une roche sédimentaire plutôt que celle d'une roche ignée et est sans doute un paragneiss.

Pyroxénite, amphibolite et amphibolite à gneiss.—Les roches de cette subdivision du Laurentien ont été mises ensemble parce qu'elles sont toutes composées de silicate de chaux et par suite sont chimiquement semblables bien que minéralogiquement différentes.

On les rencontre surtout sous forme de petites masses lenticulaires dans les gneiss rubanés et elles sont limitées à quelques localités près du bord sud de la zone centrale de gneiss. La pyroxénite consiste surtout en diopside tandis que l'amphibolite est surtout composée de trémolite; d'ailleurs les deux minéraux sont généralement présents dans la première. Les autres minéraux rencontrés dans ces roches sont la biotite, la scapolite, le grenat, un carbonate et de la serpentine, celle-ci provient de la décomposition du diopside. A l'extrémité est du lac Birch il y a un petit récif de roches fibreuses qui ressemble à de la pyroxénite et de l'amphibolite mais en diffère par sa composition. Au microscope on a trouvé que cette roche comprenait de l'antophyllite, un carbonate et un mica vert.

Pegmatite et aplite.—Ces roches sont parmi les plus communes du complexe laurentien et se rencontrent soit sous forme de lentilles dans le gneiss rubanné, soit comme dykes coupant les plans de schistosité et de stratification. Elle se composent surtout de quartz et de feldspaths alcalins (orthose, microcline et albite) et on les désigne sous le nom de pegmatite et d'albite suivant que leur grain est grossier ou fin. Les minéraux secondaires de ces roches sont la muscovite, la biotite, l'apatite, le grenat, l'allanite, le graphite, la molybdénite, l'épidote, la titanite et la syénite. Les différentes phases des modifications chimiques et mécaniques observées dans le granite et le gneiss granitiques existent aussi dans la pegmatite et l'aplite les déformations mécaniques étant surtout apparentes.

Tectonique.

Schistosité.—La plus grande partie des roches formant le complexe laurentien est schisteuse ce qui a fait classer celles-ci comme gneiss. Cette schistosité a été due surtout à l'orientation des feuilles de biotite et des prismes de hornblende, et aussi parfois par un léger aplatissement du feldspath et du quartz dans le même plan; très souvent la biotite des gneiss à biotite est contournée autour de fragments lenticulaires de feldspath ce qui lui donne une structure caractéristique. La direction de la schistosité comme celle des bandes forme une série d'anticlinaux et de synclinaux rappelant de tous points des roches sédimentaires pliées.

Fasciage.—Le caractère le plus marqué de la zone centrale des gneiss du laurentien est leur structure rubanée. La complexité extrême de ces roches et leur hétérogénéité même dans un même affleurement est presque impossible à décrire; cependant sur de grandes étendues cette complexité est si constante qu'elle en devient monotone. La structure rubanée des gneiss peut être due (1) à une

variation dans la proportion des minéraux d'une même roche (2) par l'alternance de bandes de différentes roches. C'est ainsi qu'un des types les plus communs de structure est due à l'alternance de bandes de gneiss à biotite plus ou moins riche en ce minéral de telle sorte qu'une bande pâle (pauvre en biotite) alterne avec une bande foncée (riche en biotite). De la même manière les variations dans la proportion de la hornblende donnent des granites, des granodiorites et diorites gneissiques ainsi appelées à cause de leur structure rubanée. Le second type de structure rubanée dans lequel les bandes successives sont formées de roches différentes peut aussi se combiner au premier, ce qui donne une infinie variété dans la composition de ces roches. La roche la plus commune dans ces gneiss est le granite gneissique à biotite ou à biotite et hornblende.

La pegmatite, l'aplite et le quartz sont aussi importants et forment au moins 15% de l'ensemble. La proportion des autres roches est faible de telle sorte que la zone centrale des gneiss laurentiens considérée dans son ensemble est de composition plutôt granitique que dioritique. La largeur des bandes varie d'une fraction de pouce à quelques centaines de pieds. Elles s'amincissent d'ailleurs comme si elles n'étaient que des lentilles minces. Ce point est surtout facile à constater avec la pegmatite; celle-ci forme souvent une série de lentilles que la schistosité du gneiss encaissant contourne de la même manière que pour le feldspath mais en plus grand.

Structure granulée.—On constate que les gneiss rubanés sont largement granulés quand on étudie les plaques minces de ces roches (celles-ci offrent les preuves de fissures et d'efforts subis). Dans beaucoup de cas ce phénomène a été accompagné de recristallisation car dans un certain nombre de sections minces de roche évidemment granulée, les grains de quartz et de feldspath qui entourent les lentilles contiennent beaucoup de microline et paraissent beaucoup plus frais que le noyau central.

Plissements et failles.—On a constaté que ces gneiss rubanés avaient été pliés d'une manière analogue à celle des roches sédimentaires déformées. Tandis que les bandes ne sont pas continues sur de grandes étendues comme le seraient des roches sédimentaires, cependant les différentes espèces de plis se retrouvent sur une petite échelle et on trouve des anticlinaux et des synclinaux qui ont près d'un demi-mille de section transversale. Ces plis sont généralement inclinés, et comme la direction des bandes est surtout N.E.-S.W. on en a conclu que les gneiss rubanés avaient été pliés en anticlinaux et synclinaux inclinés dont la direction principale était N.E.-S.W. A quelques endroits la biotite a été chassée le long du contact des bandes ce qui donne une apparence laminée qui résulte évidemment des mouvements différentiels qui ont accompagné le plissement.

En décrivant la structure des gneiss laurentiens[1] qui existent dans l'Ontario oriental, Adams et Barlow ont noté que la schistosité des gneiss au voisinage de la bordure du batholithe correspondait à la direction des roches sédimentaires environnantes et en ont conclu que les batholithes forment des anticlinaux par rapport à la série Grenville, l'axe des anticlinaux ayant une direction N. 30°E. Ils ont aussi fait remarquer que la direction de la schistosité et des bandes des batholithes était souvent ovale ou elliptique, et bien que ces auteurs ne disent rien de la structure du gneiss, il semble d'après la direction donnée pour la schistosité que les gneiss en cet endroit ont une structure similaire à celle de la zone centrale du complexe laurentien.

Dans l'ensemble, les failles dépendent du plissement dans les gneiss rubanés laurentiens. Celles qu'on a pu observer peuvent se ranger en deux classes: les failles qui se sont produites par la rupture de plis renversés et celles suivants

[1]Mémoire No. 6 Geol. Surv., Dept. of Mines, Can. 1910.

En quelques points des dykes de pegmatite se sont formés dans les failles du second type.

La position du complexe laurentien par rapport aux roches formant le groupe Abitibi et la série Grenville a déjà été indiquée dans ce rapport. Partout où lesquelles des bandes de gneiss se sont déplacées, indépendamment des plis. on a vu le contact de ces roches on a trouvé que le laurentien pénétrait les autres roches bien que la présence de cailloux de granite dans les conglomérats du groupe Abitibi indiquent qu'un granite plus ancien a existé autrefois dans la région dont il ne reste peut être pas de traces.

Origine.

L'étude de l'origine du complexe laurentien se résout en deux problèmes: (1) Les gniess rubannés sont-ils d'origine sédimentaire ou ignéé ? (2) Comment la roche est-elle devenue rubannée pliée et schisteuse comme elle l'est actuellement ?

Origine sédimentaire ou ignée.—Les premiers géologues canadiens ont supposé en commun avec les autres géologues du monde que les gneiss rubannés devaient leur structure à leur dépôt sous l'eau.[1] Dans le cas des gneiss laurentiens la chose semblait particulièrement évidente car ils étaient pliés et stratifiés comme des sédiments et étaient associés à des calcaires et autres roches d'origine certainement sédimentaire. Mais à la suite d'une étude chimique et pétrographique plus détaillée, cette explication fut peu à peu abandonnée pour l'ensemble du laurentien et fit place à l'hypothèse d'une origine ignée qui est maintenant acceptée par tous.[2]

On a déjà dit que le long de la bordure nord de la zone centrale des gneiss laurentiens, c'est-à-dire le long du contact de la zone axiale du laurentien et du groupe Abitibi, et dans cette zone le long de son rebord méridional se trouvaient des micaschistes rouillés à grain fin provenant évidemment de la transformation métamorphique d'arkose et de roches semblables. De même le long de la bordure sud du complexe central laurentien on trouve des gneiss fins rouillés et des amphibolites qui, d'après leur caractère, lithologique et leur composition chimique semblent être des sédiments modifiés, ceux-ci étant une quartzite tandis que celui-là a donné un calcaire métamorphique.[3] Il est donc probable que la proportion de sédiments associés au laurentien est plus grande qu'on ne le suppose généralement mais les caractères de la plus grande partie du complexe sont tels qu'on peut le considérer comme plutonique. Les faits sur lesquels s'appuie cette conclusion peuvent se résumer comme il suit:

(1.) Le complexe est surtout composé de granite, de diorite, de granodiorite et de pegmatite, c'est-à-dire de roches ayant la composition chimique et minéralogique et la texture de roches ignées.

(2.) La pegmatite forme une partie importante de ce complexe et s'y rencontre non seulement sous forme de bandes parallèles mais encore en dykes perpendiculaires aux bandes.

(3.) Les bandes de gneiss s'amincissent et disparaissent tandis que les lits sédimentaires formant une série uniformément stratifiée sont généralement continus sur des distances considérables.

---

[1]Geology of Canada, p. 29 1863.
Sterry Hunt, Royal Society of Canada, Vol. II, 1884.
[2]Adams, F. D. Jour. of Geol. vol. I. pp. 325–340, 1893.
Barlow, A. E. Annual Report Geol. Surv., Can. 1897.
[3]Adams. F. D., Amer. Jour. of Sci. vol. I. pp. 58–69, 1894.
Adams F. D., Annual Report, Geol. Surv. of Can. vol. VIII, 1895.
Adams and Barlow, Memoir No. 6. Geol. Surv., Dept. of Mines, Can. 1910.

(4.) L'extrême hétérogénéité du complexe laurentien dans le district et l'uniformité de celle-ci sur des milliers de milles carrés ne semble pas indiquer des roches sédimentaires.

(5.) Les sédiments principaux qui résultent de la décomposition des roches ignées sont argileux et comme le gneiss laurentien a au Canada une étendue de plus de 2,000,000 de milles carrés, on devrait s'attendre à en trouver une grande partie sous forme d'ardoise; mais au contraire il est presqu'entièrement formé de roches du genre des quartzites et des arkoses.

Origine des bandes, des plis et de la schistosité.—Après avoir admis que les gneiss rubanés du complexe laurentien sont d'origine ignée, il devient nécessaire d'expliquer les bandes, les plis et la schistosité de ces roches que forma une masse batholithique. La structure rubanée peut apparaître dans des roches plutoniques (1) par l'aplatissement des fragments de la roche recouvrant le batholithe; (2) par une injection *lit par lit*, c'est-à-dire par l'épanchement de dykes parallèles à la schistosité du gneiss; (3) par la déformation soit d'un magma hétérogène, pendant ou immédiatement après sa solidification soit d'un complexe hétérogène de roches ignées dans la zone de coulée, longtemps après la solidification.

La formation d'une structure rubanée le long du contact des batholithes laurentiens par l'aplatissement de scénolithes a été défendue par beaucoup de géologues canadiens et a été sans aucun doute le mode d'origine de cette structure à quelques endroits, mais cette méthode seule ne peut expliquer toute la structure, car la composition des bandes est, la plupart du temps, différente de celle des roches qui recouvraient le batholithe.[1]

La structure rubanée peut provenir d'une injection *lit par lit* quand un magma pénètre dans une roche qui par suite de sa structure schisteuse possède un clivage. C'est ainsi qu'aux endroits où les roches laurentiennes pénètrent les schistes de Pontiac, le granite, l'aplite et la pegmatite forment des nappes et des dykes parallèles au plan de schistosité. Il y a aussi quelques dykes bien définis de pegmatite et d'aplite qui sont parallèles à la schistosité et se sont probablement épanchés de cette façon, mais il est à peine possible que la structure rubanée des gneiss laurentiens se soit formée de cette manière car s'il en était ainsi: (1) les bandes seraient réunies par endroits par des dykes transversaux (2) leur contact serait très net (3) elles devraient se prolonger sur de grandes distances dans la direction des lits. Il n'en est rien: aucune liaison transversale n'existe: les grains des minéraux s'entrecroisent au contact, et ces bandes s'amincissent et disparaissent à de faibles distances dans la direction des lits.

La troisième hypothèse a été elle-même divisée en deux suivant l'époque à laquelle la déformation s'est produite. On a déjà dit que la présence de conglomérats contenant des cailloux de granite dans le groupe Abitibi qui pénètre lui-même dans des granites, indiquait un granite plus ancien qui pourrait former une partie du complexe axial laurentien. D'ailleurs on doit remarquer aussi que presque partout dans les gneiss rubanés laurentiens, les dykes de pegmatite sont perpendiculaires à la formation et sont plus ou moins déformés ce qui prouve qu'ils ont été produits par le complex laurentien tandis que les bandes se formaient. Il se pourrait que cette pegmatite provint d'un magma ayant pénétré le granite plus ancien, mais on ne voit nulle part dans tout le complex laurentien deux masses de granite séparées: si elles existent, les déformations ont fait disparaître leurs caractères distinctifs. De plus on a examiné à leur contact les gneiss avec le schiste de Pontiac sur une distance de 100 milles et partout ils pénètrent dans

---

[1]Lawson, A. C., Annual Report Geol. Surv., Can., vol. III, part I, p. 138F, 1887.
Adams, F. D., and Barlow, A. E., Memoir No. 6, Geol. Surv., Dept. of Mines, Can., 1910.
Miller, W. G., and Knight, C., Annual Report, Bureau of Mines, Ont., vol. XX, pp. 280–284, 1911.

le schiste. Il faut en conclure que si le gneiss contenait des parties de granite plus ancien, celles-ci, soit par la pression au sein d'une énorme masse de magma, soit par l'effet de la chaleur, sont devenues assez plastiques pour se modifier comme le magma lui même alors en voie de refroidissement.

Afin d'établir que le gneiss rubané provient par déformation d'un magma hétérogène, pendant ou peu de temps après sa solidification, il serait nécessaire de prouver: (1) que le complexe a été déformé pendant et après sa solidification (2) que le complexe était hétérogène avant que cette déformation commençât ou au moins ait été achevé. En faveur du premier point on peut rappeler que dans le monde entier es chaînes de montagnes sont généralement fortement pliées et que partout ou l'érosion a été suffisament intense, on a trouvé comme noyau une masse batholithique de roches acides. De plus on a déjà dit dans ce rapport que les gneiss rubanés se trouvaient dans la zone centrale qui sépare les deux districts géologiques dans lesquels prédominent respectivement les sédiments et les roches volcaniques. Il en résulte que ces gneiss formaient primitivement le noyau d'une chaîne précambrienne et constituaient une zone axiale anticlinale comprise entre deux synclinaux. Comme la création de montagnes est accompagnée de déformations, il s'en suit que si la déformation a continué jusqu'à ce que le complexe axial commençât à se solidifier, ce complexe a dû aussi être déformé. Le fait que la déformation a continué après que la solidification eut commencé est établi par les bandes, la granulation, les plis et autres caractères semblables qu'on peut constater presque partout dans le complexe.

Mais pour qu'une masse ignée puisse prendre une structure rubanée il est nécessaire qu'elle ait été hérétogène avant que la déformation commençât ou au moins avant qu'elle ait été terminée. Tel a été le cas du Laurentien, car les masses plutoniques sont généralement hétérogènes[1] et, ce qui est encore plus probant, un examen des roches laurentiennes non rubanées montre que leur composition varie d'un point à un autre.

Les roches plutoniques, quand on en examine une certaine étendue sont presque toujours hétérogènes. Ceci est dû à l'assimilation d'autres roches et a une différentiation qui se produit dans le magma lui-même. Il n'y a pas à douter que l'assimilation d'autres roches ait eu lieu dans le cas du Laurentien car on retrouve des morceaux imparfaitement assimilés provenant de la série Grenville et du groupe Abitibi le long de la bordure du batholithe: toutefois on ne sait pas qu'elle a été l'importance de cette assimilation.

Il est probable aussi que des agglomérations acides ou basiques et d'autres variations se sont produites dans le Laurentien comme dans les autres masses plutoniques mais il est douteux que tout ceci ait été suffisant pour produire l'hérétogénéité en présence de laquelle on se trouve dans le laurentien. Dans toute la zone synclinale formée au nord par le groupe Abitibi, on rencontre de petits batholithes de granite qui sont sans doute des protubérances de la grande masse. Ceux-ci par suite de leurs faibles dimensions se seront certainement solidifiés beaucoup plus vite que le batholithe centrale: c'est donc là qu'il nous faut chercher des données sur l'état primitif de la série. Ce sont des noyaux de granite surtout massif mais extrêmement hétérogènes comme le prouve la description suivante de leur caractère lithologique. "Le caractère le plus net que révèle un examen de ces roches est leurs variations excessives. A certains endroits, un granite qui ne contient que peu de biotite traverse un autre granite où ce minéral est plus abondant, ou bien un granite à biotite est traversé par un granite à hornblende. Souvent de longues bandes de granite sont riches en biotite, tandis que les variations dans la teneur en ce minéral donnent ailleurs une structure rubanée".[2] Il semble donc que ces petits batholithes ont été

[1]Teal, J. J. " Origin of banded gneisses " Geol. Mag., p. 484, vol. IV, 1887
[2]Wilson, M. E. "The Kewagama Lake Map area," Geol. Surv., Dept. of Mines, Can., 1913.

soumis pendant leur solidification à des mouvements qui dans quelques cas ont étiré le magma visqueux et dans d'autres l'ont brisé après qu'il eut été solidifié, si bien que le magma central encore fluide a rempli les cassures. On a pu obtenir ainsi d'une masse homogène une masse de plus en plus hétérogène, les matériaux acides étant comprimés dans les cassures.[1] D'ailleurs on n'a pas seulement obtenu ainsi une masse hétérogène, mais encore les variations du magma se sont aplaties en minces lentilles, au fur et à mesure que la solidification continuait, et ces entilles par suite de leur résistance variable se sont conduites comme des couches sédimentaires et ont pris une structure pliée.

Conclusion.—La discussion qui précède a montré que le complexe ancien dans le nord est de l'Ontario et le nord de la province de Québec pouvait être en trois parties: une zone de sédiments et de coulées volcaniques au nord (groupe Abitibi), une zone calcaire au sud (série Grenville) et une zone intermédiaire de gneiss rubanés. On a montré aussi que ces gneiss laurentiens étaient surtout ignés et d'après leur position par rapport au groupe Abitibi et à la série Grenville on en a conclu qu'ils constituaient primitivement le noyau de la chaîne précambrienne.

En ce qui concerne l'origine des bandes des plis et de la schistosité des gneiss on a suggéré qu'ils provenaient des déformations orogéniques laurentiennes qui ont agi sur le magma central pendant sa solidification. Bien que l'hétérogénéité d'un magma puisse être produit par l'assimilation partielle de fragments du toit, un facteur important de cette hétérogénéité dans le cas présent, a été une différenciation causée par la déformation qui se produisit pendant la solidification du magma: celui-ci a été continuellement brisé tandis que la partie centrale encore fluide et de composition légèrement différente envahissait les cassures. Puis le complexe fut aplati et plié rappelant ainsi une roche ignée. Pendant les dernières phases de la déformation le complexe était évidemment déjà tout brisé car l'étirement entre les bandes, la granulation et les cassures y prédominent. Nous devons aussi conclure de ce qui précède que la schistosité du gneiss a été due soit à une récristallisation, soit à une granulation, soit aux deux pendant ou après l'aplatissement en bandes des parties hétérogènes du magma: les gneiss rubanés laurentiens sont donc d'origine secondaire.

Cette hypothèse de la formation des gneiss rubanés laurentiens par les déformations orogéniques d'un magma central avant sa solidification n'est basée que sur les observations faites sur le terrain: mais elle explique les différents caractères du complexe gneissique mieux que toute autre hypothèse. D'ailleurs les faits sur lesquels elle est basée sont admis par les géologues du monde entier et sont le résultat inévitables de conditions du genre de celles dans lesquelles ces roches se sont trouvées.

SÉRIE COBALT.

Nous n'avons vu nulle part des roches de cette série dans le district, mais un gros bloc de conglomérat semblable à celui de la série Cobalt a été trouvé sur la rive du lac Matchimanitou, si bien qu'il se peut qu'un affleurement de cette roche existe quelque part dans le district.

DIABASE DU NIPISSING.

Distribution.—En beaucoup d'endroits dans le nord de la région traversée les roches du groupe Abitibi et les granites et gneiss laurentiens sont pénétrés par des dykes de diabase du Nipissing. Le plus grand de ces dykes qu'on ait

[1]Harpèr, A. " The natural history of igneous rocks." 1909

rencontré avait 150 pieds de largeur, il se trouve sur la rive ouest du Bell à une petite distance au nord du pont du National Transcontinental Railway et affleure à plusieurs endroits sur une distance de 5 milles vers le nord. Deux autres dykes de plus de 100 pieds de largeur ont été notés, l'un sur la rive ouest du lac Shabogama, l'autre sur la rive nord du lac Kamshigama. On a encore trouvé des diabases du Nipissing sur la rive sud de la baie au sud ouest du grand lac Victoria, sur la rive ouest du lac Simon et sur une colline dans le canton de Senneterre connue sous le nom de mont Bell. En ces derniers points les dykes sont étroits et les affleurements très limités.

Caractères lithologiques.—La diabase du Nipissing, au centre des dykes les plus importants à l'apparence d'un gabbro grossier mais dans les dykes plus minces et sur le bord des plus gros elle est plus fine et nettement ophitique. Les minéraux primaires de cette roche sont la labradorite, l'augite, l'ilménite, la biotite et le quartz, et le feldspath en amas micropegmatiques. Les minéraux secondaires sont la chlorite, la zoisite, l'épidote, la séricite et un carbonate.

PLÉISTOCENE ET RÉCENT.

Glaciaire.—Le complexe précambrien qui forme le sous-sol de la région est en grande partie caché par un revêtement de cailloux, graviers, sables et argile à galêts. Ces matériaux ont été déposés sans doute par une large nappe de glace qui couvrait le nord est du Canada et les parties avoisinantes des Etats-Unis à l'époque pléistocène. Ils sont tantôt stratifiés et tantôt pas. Les dépôts qui ne le sont pas sont supposés provenir directement de la glace en fusion tandis que les autres ont été sans doute transportés par les eaux et sont d'origine fluvioglaciaire. Tous ces dépôts sont répartis irrégulièrement à la surface du précambrien et dans des morraines. Les dépôts fluvioglaciaires se rencontrent soit sous forme de collines elliptiques (minuseames) soit sous forme de plaines, soit en longues arêtes ondulées (eskers).

Partout où les roches du complexe précambrien sont exposées leur surface a l'apparence polie et striée qui caractérise l'érosion glaciaire. Le mouvement glaciaire a eu lieu d'après la direction des stries dans une direction N légèrement E.

Post-glaciaire.—Dans tout le nord de la région les dépôts glaciaires et fluvioglaciaires sont recouverts d'argiles et de sables uniformément stratifiés ayant une épaisseur parfois de 15 à 20 pieds. Ces dépôts stratifiés de boue et d'argile ou d'argile et de sable alternés ont des lits d'un demi-pouce à 3 pouces d'épaisseur. Au point de contact avec le drift sous-jacent ou la roche précambrienne ces couches sont parallèles à la surface sur laquelle elles se sont déposées: mais les ondulations s'atténuent presque toujours après quelques pieds et les lits supérieurs sont horizontaux, ce qui donne à la section argileuses son apparence de plaîne.

Il est possible que ces dépôts proviennent d'un immense lac qui couvrait une grande partie du nord de la province de Québec et de l'Ontario à la suite du retrait de nappe glaciaire du Labrador. Dans la région étudiée le lac ne s'étendait pas au sud de la ligne de partage des eaux, mais plus à l'ouest l'argile stratifiée s'étend vers le sud jusqu'au lac Timiskaming si bien qu'à une certaine époque au moins le lac communiquait avec le St.-Laurent.

En deux points du National Transcontinental Railway, près du pont sur le Bell, l'argile stratifiée a été soulevée sur une largeur de un à deux pieds. Les lits d'argile stratifiée des deux côtés de la croupe sont uniformes ce qui indique que la déformation s'est produit à la même époque que le dépôt. D'ailleurs ce phénomène est difficile à expliquer: il a semblé à l'auteur qu'il avait pu être causé par la poussée de la glace sur le rivage. Cette hypothèse est basée sur le fait

que cette croupe s'est produite autour du pied d'une colline de drift qui a pu former des îles dans le lac sur lesquelles la glace en hiver aurait exercé une pression.

Géologie économique.

Nous avons dit au début de ce rapport que la base du précambrien dans le nord ouest de la province de Québec devait être divisée en trois zones, l'une au sud couverte par la série de Grenville, l'autre au nord occupée par les sédiments et les couches volcaniques de l'Abitibi et entre elles deux, une zone de gneiss rubanés. On sait que les dépôts de minéraux ayant une valeur économique sont plus abondants dans le groupe Abitibi et la série de Grenville que dans les gneiss rubannés et comme la partie méridionale du district est presque entièrement couverte par les gneiss, c'est au nord qu'il faut chercher des dépôts ayant quelque intérêt.

Dans les roches du groupe Abitibi on a trouvé des filons de quartz aurifère du type Porcupine, des pyrrhotites nickelifères du genre de celle d'Axo près de Kelso, Ont., des dépôts de fer comme ceux des monts Michipicoten et Moon dans l'Ontario et de nombreux gisements de pyrite et de chalcopyrite qui peuvent avoir parfois quelque valeur. En quelques points existent des dykes de pegmatite contenant de la molybidénite, du béryl, du bismuth et d'autres minéraux qui bien que n'ayant que peu de valeur en eux-mêmes indiquent la présence possible de minéraux plus intéressants qui leur sont généralement associés. Il est possible que des dépôts de ce genre existent dans la région décrite ici, mais comme les roches de l'Abitibi sont entièrement comprises dans la zone argileuse où les affleurements sont très rares, prospecter la région sera difficile.

Les principaux minéraux trouvés pendant notre exploration ont été des feuilles de muscovite dans de la pegmatite, des couches ferrugineuses sur le lac Matchimanitou et des veines de quartz dans le complex gneissique laurentien et dans le groupe Abitibi. Tous ces dépôts étaient d'ailleurs trop limités ou trop pauvres pour pouvoir être exploités actuellement.

Argile.

Un échantillon d'argile stratifiée pris dans une tranchée du National Transcontinental Railway près du pont du Bell a été soumis à Mr. J. Keele pour l'examen de ses propriétés céramiques. Le rapport de Mr. Keele a été le suivant:—

Rapport sur un petit échantillon d'argile provenant de la tranchée du National Transcontinental Railway près du pont du Bell.

Description.—C'est une argile pléistocène, stratifiée et contenant des lits de boue, le tout à grain fin, sans caillou ni gravier. Elle n'est pas calcaire. Il faut 28% d'eau pour en faire une pâte et on obtient une masse plastique mais mollasse par suite de la présence de boue.

Le retrait au séchage est de 6·5%.

A la cuisson on a obtenu les résultats suivants:—

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	·5%	17·0%	Rouge pâle.
06	·5%	16·0%	Rouge.
03	4·0%	7·0%	Rouge.
01	7·0%	1·5%	Rouge foncé.

Cette argile cuit à une masse dure à 1886°F. Cuit à cette température on obtiendrait une bonne brique commune à bâtir. A 2000°F. on obtient une brique très dense et peu absorbante qui pourrait servir au revêtement des égouts et autres travaux souterrains. L'argile se vitrifie au cône 1 et le retrait est alors excessif.

Cette argile donnera sans doute un bon drain. Elle se compare favorablement aux argiles de même âge trouvées dans le sud de la province.

DES SOURCES DU BROADBACK (LITTLE NOTTAWAY) DANS LE NORD-OUEST DE LA PROVINCE DE QUEBEC.

(*H. C. Cooke*).

Indroduction.

L'auteur a passé l'été 1912 à explorer la région du nord ouest de la province de Québec comprise entre les longitudes 74°30' W. et 76° 30'W. et les latitudes 50°N. et 51°N. Ce district a environ 120 milles de longueur et 70 milles de largeur: il se trouve à l'ouest de l'extrémité sud du lac Mistassini et presqu'entièrement dans le bassin du Broadback. Les premiers explorateurs ont signalé dans cette région trois cours d'eau importants, le Mill, le Broadback (Victoria) et le Niputakasi qui se jettent dans la baie James à 12 milles au sud de Rupert House. Ceci est inexact d'ailleurs. Le Mill et le Nipukatasi ne sont que des ruisseaux qui se jettent dans des bras de mer en forme de rivière et d'ailleurs sans courant et garni d'herbes. Le seul cours d'eau important du district est le Victoria ou Broadback, comme on l'appelle actuellement, qui a 700 pieds de largeur, 4 à 6 pieds de profondeur et un courant très rapide Il reçoit plusieurs affluents avant de pénétrer dans le lac Evans; ce sont: le déversoir du lac Beatrix, le Whitefish et le Rabbit. Ses eaux sont aussi grossies de celles du déversoir du lac Mishagomish qui se jette dans la baie North East sur le lac Evans.

L'exploration de cet e rég on avait pour but d'obtenir des in o mations préléminaires sur la topographie, la géologie régionale, le so e les ressources naturelles de la région. La région à explorer étant étendue et le temps limité on n'a pu faire autre chose que de relever les principaux cours d'eau et les voies canotables. Ces voies ont été rapidement suivies puis on en a fait un relevé en se servant pour la mesure des distances du canot et de l'évaluation au jugé, et pour celle des directions de la boussole prismatique. Si la chose avait été nécessaire on aurait pu relever plus complètement certaines régions: mais on a constaté que le sous sol du district est généralement formé de gneiss qui sont habituellement stériles et on a pu dès lors se dispenser d'une étude plus complète.

Afin de vérifier la valeur du district au point de vue minier on a prospecté avec autant de soin que possible les serpentines, les schistes et les conglomérats appartenant sans doute au Keewatin et au Huronien, et on a essayé le sable de cours d'eau qui traverse la région.

Sommaire.

Les roches du district consistent à la base en un complexe de schistes basiques qui recouvre une série sédimentaire dont l'étage infér eur est un conglomérat épais, tandis que l'étage supérieur est un schiste, sans doute d'une forme métamorphique de schistes argilleux. Ces formations ont été pliées et soumises au métamorphisme et elles ont été pénétrées par des granites. L'érosion a enlevé depuis la grande partie des roches supérieures et a coupé une partie des granites éruptifs, si bien que les deux premières séries ne se voient maintenant qu'en deux points. Les roches de la série de schistes à la base sont par endroits imprégnées de pyrite: mai on n'a pour ainsi dire pas trouvé d'autres traces de minéraux secondaires. Les veines de quartz rencontrées étaient petites et peu nombreuses et presque complètement stériles.

Moyens de transport.

Le Grand Trunk Pacific Railway offre un moyen d'accès facile aux rivières Bell et Natogagan. L'un et l'autre de ces cours d'eau est une bonne voie pour atteindre en canot le lac Mattagami à 100 milles au nord. De ce point, un chaîne de lacs et de rivières avec quelques portages vont à l'est et au nord (lacs Gull, Lady Beatrix, Opatawaga et Kenoniska) jusqu'au Broadback. La route parcourue a environ 300 milles de longueur.

Caractères généraux du district.

TOPOGRAPHIE.

La région a un relief considérable surtout au nord du Broadback, en amont du lac Evans. Les pics de granite atteignent 500 à 600 pieds au dessus de la région avoisinante et la hauteur uniforme de leurs sommets aussi bien que la manière dont ils sont découpés indiquent une période précédente de nivellement. Le reste du pays est plan, ce qui est dû sans doute à une seconde période de nivellement partiel: d'ailleurs on a pu vérifier ce point par suite de l'épais revêtement de drift qui couvre la surface. Ce drift couvre tout le district et a produit les accidents secondaires de terrain.

Au confluent du Broadback et du déversoir du lac Beatrix au sud, la région a une élévation moyenne de 650 pieds au dessus du niveau de la mer: elle s'élève rapidement à l'est jusqu'au lac Mistassini où elle atteint 1,200 pieds au dessus de la mer. La différence d'altitude sur une distance de 120 milles est donc de 550 pieds, soit 4½ pieds par mille. Comme on peut le supposer les rivières qui coulent de l'est à l'ouest sont très rapides. Les chutes sont peu nombreuses par ce que vu la quantité de drift le lit des cours d'eau a une pente régulière. Mais si les chutes d'eau et les rapides sont absents, il y a souvent des sections d'un mille de longueur où le courant est très rapide et où l'on avance difficilement en canot.

FLORE ET FAUNE.

Autour du lac de Kenoniska et sur une dizaine de milles en remontant le Broadback on trouve la forêt primitive. Elle est composée surtout d'épinette noire: les arbres atteignent généralement dix pouces de diamètre et parfois le double. Le pin Jack est commun dans les parties sableuses et atteint à peu près les dimensions de l'épinette. Le peuplier et le bouleau existent aussi mais dépassent rarement un pied de diamètre: le dernier de ces arbres est même devenu si rare que les indiens se servent de coutil pour leurs canots. Nous n'avons vu aucun cèdre au nord du lac Middle Gull, à 70 milles au sud du Broadback. En remontant le Broadback on trouve une région qui a été si complètement dévastée par des incendies il y a 6 ou 8 ans qu'elle est complètement dénudée sur de grandes étendues, à l'exception de quelques îlots d'épinette épargnés par le feu. Dans ces régions brûlées l'airelle myrtille croît à profusion et quelques pins commencent à pousser. Cette région dévastée s'étend jusqu'au point extrême à l'ouest de la région visitée.

Les ours sont extraordinairement nombreux dans le district et sont les seuls animaux de grande taille qu'on y rencontre. L'élan y est pratiquement inconnu et le caribou y est rare.

Géologie Générale.

GÉNÉRALITÉS.

La géologie de cette région est de même nature que celle qu'on trouve en beaucoup d'autres endroits du "Canadian Shield". Les groupes les plus anciens sont représentés par un schiste complexe semblable pétrographiquement et lithologiquement à ceux de la série Keewatin. Au dessus se trouve en discordance une série de sédiments clastiques dont les étages à grain le plus fin et les plus ardoisiers ont été convertis en schistes. L'inclinaison et la direction des deux séries sont les mêmes. Des batholithes de granite les pénètrent toutes les deux. La série des sédiments huroniens qui dans les districts de Nipissing et de Sudbury recouvre le Laurentien en discordance, manque ici: il en est de même pour les grosses masses éruptives de diabase et de gabbro sans doute d'âge Keewenawan. Cependant on trouve quelques dykes de diabase qui percent toutes les formations mentionnées.

Tableau des formations.

Récent et pléistocène............	Dépôts morainiques grossiers, sables, argiles stratifiées en petite quantité.
	Grande discordance.
Keweenavien (?)................	Dykes de quartz et diabase.
	Contact de roches volcaniques.
	Granite à muscovite.
	Contact de roches volcaniques.
	Granites à biotite et hornblende et leurs équivalents gneissiques.
	Contact de roches volcaniques.
Série Broadback.................	Micaschistes à biotite et muscovite, quartzites arkoses et conglomérats.
	Discordance.
Série lac Evans.................	Roches éruptives diverses et leurs équivalents schisteux.

DESCRIPTION DES FORMATIONS.

Série lac Evans.—Les roches de cette série sont les plus anciennes qu'on trouve dans le district: elles sont pétrographiquement et lithologiquement semblables au Keewatin. Elles consistent surtout en dacites porphyriques et basaltes avec un peu de péridotite très basique. Par endroits elles ont été transformées en schistes à hornblende et chlorite: c'est la cas surtout des parties à grain fin, car celles à grain grossier ont généralement mieux résisté au xagents de transformation. On a trouvé deux îlots de roches appartenant à cette série l'un indiqué précédemment comme huronien va du confluent du Broadback et du déservoir du lac Beatrix jusqu'à la baie Crow sur le lac Evans. La zone est dirigée de l'est à l'ouest et a une largeur de 3 à 5 milles: le Broadback en occupe le centre et est à peu près parallèle à la direction des schistes. L'autre îlot existe à l'est sur le bras sud du Broadback et affleure le long de cette rivière. Le pays environnant est couvert d'une épaisseur de sable telle que les affleurements sont rares en dehors du lit du cours d'eau.

Série Broadback.—La série Broadback consiste en sédiments qui recouvrent la série Lake Evans. On y trouve de bas en haut des conglomérats, de l'arkose, des quartzites et du micaschiste. La composition du micaschiste indique qu'ils sont un équivalent métamorphique des schistes sableux. Les lits ont été pliés et ont maintenant une direction N. 50° W. avec une inclinaison marquée (45° à 60°) vers le nord-est. D'ailleurs malgré cette déformation, les conglomérats,

l'arkose et les quartzites ont été peu affectés et sont restés massifs; le schiste au contraire a été converti en micaschiste, sans doute à cause de la plus grande finesse des grains.

Le conglomérat à la base de la série contient des cailloux bien roulés d'espèces très variées: cinq ou six espèces de roches basiques qu'on peut d'ailleurs rattacher à des roches connues actuellement et inférieures à la série Evans, et trois granites diffèrents de tous les granites observés dans la région. Beaucoup de cailloux basiques sont schisteux. Le conglomérat a une structure irrégulière. Les matériaux y sont mal classés et arrangés grossièrement en bandes irrégulières et lenticulaires avec des directions très différentes entre les différentes bandes. Il passe graduellement, à la partie inférieure, à une masse foncée à grain fin de même nature que la pâte du conglomérat avec quelques cailloux disséminés.

Bien qu'on n'ait pu observer le contact des séries Broadback et Lake Evans par suite du recouvrement de drift il ne semble pas douteux qu'il y est concordance entre les deux. La présence de conglomérat près du contact porterait à croire que c'est la couche de la base: le fait que les cailloux appartiennent tous à la série Evans indique une période d'érosion entre le dépôt des deux séries: de plus la nature schisteuse de ces cailloux et les angles variés sous lesquels se trouve leur schistosité prouve que la déformation des séries inférieures s'est produite avant le dépôt des séries supérieures.

Nous n'avons effectué aucune mesure de l'épaisseur du conglomérat, mais si les affleurements n'ont pas été dédoublés par des failles, celle-ci est assez élevée, un millier de pieds peut-être. La grande épaisseur des couches leur changement d'un grain fin à un grain plus grossier en allant de bas en haut et l'irrégularité des bandes lenticulaires indique que le dépôt du conglomérat, à l'origine au moins, s'est fait en partie à l'air plutôt qu'au sein de la mer.

Il est impossible de donner un âge exact à cette formation actuellement: mais on sait qu'elle est plus récente que la série Lake Evans qui est probablement Keewatin et plus ancienne que les granites à hornblende qui les pénètrent. Les granites à hornblende sont très semblables à ceux du Laurentien qu'on rencontre en plusieurs points du nord de l'Ontario et de Québec et sont peut être de même âge.

Granites à hornblende et gneiss:—Ces granites et gneiss rosés forment le sous-sol dans une grande partie de la région explorée. Ils ressemblent beaucoup aux granites et aux gneiss laurentiens de Cobalt et autres districts au sud. Ils pénètrent les deux séries précédentes. Des ilôts de ces roches forment presque toutes les collines de la région.

Granite à muscovite.—Ce granite perce toutes les formations précédentes: il contient du feldspath blanc. On l'a trouvé entre la première et la seconde chute de Broadback au dessus de son confluent avec le déversoir du lac Lady Beatrix et aussi sur le pic hongrien. Comme l'épanchement semble s'être produit avec un faible dérangement des roches environnantes et que la position de ce granite par rapport aux séries de Lake Evans et de Broadback est la même que celle des granites à hornblende, l'auteur l'a classé temporairement comme une phase de cette dernière éruption, sans qu'il ait pu en obtenir des preuves satisfaisantes. On n'a trouvé aucun dyke de diabase coupant ce granite, ce qui d'ailleurs ne prouve rien car ces dykes sont très rares dans le district.

Keweenavien (?).—Les formations précédentes, à l'exception du granite à muscovite, sont coupées par quelques dykes de diabase. Ceux-ci sont semblables au point de vue pétrographique au diabase à quartz de la région de Cobalt et sont peut être du même âge.

Pléistocène.—Le pléistocène est représenté par des dépôts épais de sable et de gra^ier sans doute d'origine glaciaire mis irrégulièrement en tas ce qui indique une moraine terminale. On n'a trouvé aucune preuve de stratification,

si ce n'est en un point ou se trouvait une petite quantité d'argile stratifiée. Des collines de sable et de gravier grossier atteignent fréquemment 300 pieds au dessus du pays environnant, et du gravier couvre les flancs des montagnes de granite jusqu'à la même hauteur.

Géologie économique.

On a étudié autant qu'on l'a pu les zones de serpentine de schiste et de roches clastiques de la région, mais elles y sont peu nombreuses. On n'a trouvé que quelques veinules de quartz et pyrites et un petit nombre de veines plus larges ou de lentilles de quartz stérile (jusqu'à 2 pieds de diamètre). A quelqus endroits, surtout sur le Broadback à un mille en aval du confluent du Whitefish et sur le lac Storm près de son extrémité orientale, les schistes de Lake Evans sont fortement imprégnés de pyrite mais les échantillons essayés n'ont donné aucun métal précieux. La recherche de l'or et du diamant dans les sables des cours d'eau de la région du Lac Evans et du Broadback n'a donné aucun résultat.

LE GROUPE TRENTON DANS L'ONTARIO ET LA PROVINCE DE QUÉBEC.

(*P. E. Raymond*).

Introduction.

Le problème à résoudre consistait à trouver la relation qui existe entre le Trenton de l'Ontario et de la province de Québec et le Trenton typique de New-York. Dans ce but l'auteur et son assistant E. J. Whittaker ont visité le centre et le nord de l'état de New-York et on suivi ces formations à l'ouest jusqu'à Collingwood sur le lac Huron et à l'est jusqu'à Montréal et Québec.

RÉGION DE LA VILLE DE QUÉBEC.

Le Trenton au voisinage de Québec a été brièvement décrit dans mon rapport l'année dernière. A ma demande Mr. Whittaker a passé quelques jours à récolter des fossiles et à mesurer la coupe de Pointe aux Trembles (Neuville) sur le St-Laurent à 23 milles à l'ouest de Québec. Cette coupe montre que le Trenton y est plus épais qu'on ne le croyait et comparée aux coupes des chutes Montmorency, de Lorette et de Château Richer forment une section complète du Trenton de cette région. Les paragraphes 6 à 4 de la coupe suivante représentent le Trenton de Neuville tandis que les paragraphes 3 à 1 représentent celui de Lorette et Montmorency.

Coupe théorique.

(7). Schistes et calcaires intercalés sur un petit ruisseau à un mille à l'ouest de Neuville. Le calcaire est en couches épaisses de 2 à 5 pouces, à grain fin, argileux et s'oxyde en jaune. Les schistes sont bruns ou noirs et charbonneux. *Triarthrus becki* et *Climacograptus typicalis* sont communs dans les schistes et les calcaires. Ces lits sont de même âge que l'Utica et 87 pieds en sont exposés.

(6). Calcaires en lits minces, durs, de couleur pâle et granulé au sommet gris bleu et à grain fin au-dessous . Le fossile caractéristique est *Rafines ceina deltoidea*. *Triplecia nuclea* est très commun et les fossiles communs du Trenton tels que *Plectambonites sériceus*, *Platystrophia lynx*, *Rafinesquina alternata*, *Calyméné sénaria*, et *Isotelus gigas*, sont communs. Epaisseur, 193 pieds.

(5). Calcaire en lits minces bleu gris avec de minces couches de schistes. *Prasopora simulatrix* y est très abondant à la base et commun dans toute la zone. *Triplecia nuclea* et *Trematis terminales* sont d'autres fossiles communs outre ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. Epaisseur, 117 pieds.

(4). Calcaire foncé en lits de 4 à 10 pouces d'épaisseur avec les fossiles communs du Trenton. Des couches semblables à celles des zones 4 et 5 exposées dans les carrières de Beauport et dans les carrières inférieures de Château Richer. Epaisseur, 86 pieds.

(3). Calcaire bleu noir en couches plus ou moins mince avec de nombreux fossiles. N'existe pas à Neuville, mais est bien exposé au sommet des chutes Montmorency dans les carrières supérieures de Château Richer et a Lorette. Le fossile caractéristique est *Cryptolithus tessellatus* (*Trinucleus concentricus*),

tandis que *Cheirocrinus gracilis*, *Trematis terminalis*, *Ceraurus pleurexantemus*, et *Sinuites cancellatus* sont communs. Epaisseur, 50 pieds.

(2). Calcaire gris foncé en lits épais avec de nombreux fossiles dont *Trochelites canadensis*, caractéristique. Les autres fossiles communs sont *Réceptaculites orientalis*, *Tetradium fibratum*, *Lingula philomela*, *Plectoceras halli* et *Calymene senaria*. Cette zone est exposée sur le St-Charles et à Montmorency. Epaisseur, 20 pieds.

(1). Un calcaire bleu gris à lits minces avec de nombreux fossiles repose sur le gneiss aux chutes du St-Charles à Lorette, et au dessus du pont des chutes de Montmorency. Au contact de gneiss une faible épaisseur (de 6 pouces à deux pieds) d'un conglomérat à grain fin rempli les fentes et les dépressions du gneiss. Ces matériaux fragmentaires sont fossilifères et il y a de nombreux spécimens de *Solenopora* adhérant encore aux roches précambriennes dans la position même dans laquelle ils se sont développés. Le fossile caractéristique de la zone est *Parastrophia hemiplicata*, tandis que *Phramgolites compressus*, *Platystrophia lynx*, *Bumastus billingsi* et *Ceraurus pleurexanthemus* sont communs. Epaisseur: de 0 à 20 pieds.

RÉGION DE MONTRÉAL.

A Montréal la partie inférieure du Trenton est bien exposée dans les grandes carrières au nord de la rue St-Denis dans Mile-End. La partie supérieure en est cachée et n'affleure qu'en quelques points sur les flancs du mont Royal. Le calcaire de Leray affleure dans de petites carrières abandonnées près du coin des rues Cristopher Colombus et Bellechasse. Tandis que son contact avec le Trenton est visible dans le terrain vague, qui se trouve entre les rues C. Colombus et Normanville, à l'est de la rue Bellechasse. Les deux grandes carrières au nord de la rue Normanville et à l'ouest du chemin de fer sont dans le Trenton inférieur, au dessous de l'étage à *Cryptolithus tessellatus* tandis que les couches supérieures dans la carrière à l'est de la voie appartiennent à cet étage. Toutes les couches, à cet endroit ont une légère inclinaison vers l'est mais sont un peu déplacées par de petites failles dans lesquelles des dykes ont pénétré.

Le Leray repose sur le Lowville qui consiste en un calcaire pur, brun clair, rempli de *Tetradium cellulosum*. Il n'y a qu'un pied du Lowville exposé et l'épaisseur de la formation doit être faible car le chazy a été vu dans une tranchée de la rue C. Columbus à moins de 500 pieds à l'ouest de l'affleurement du Leray ce qui donnerait pour le Lowville au plus dix pieds. Le Leray a environ 12 pieds et ressemble à celui de St-Vincent de Paul, c'est-à-dire qu'il est du même type que celui de New York. avec des plaques de silex noir et beaucoup de cephalopodes parmi lesquels *Ormoceras tenuifilum*. Les couches inférieures du Trenton quand elles n'ont pas été exposées à l'air sont massives, presque noires et à grain fin. En s'oxydant, les lits se subdivisent et il se forme des lamelles argileuses entre les lits. Les fossiles sont communs par endroits, mais la carrière n'est pas un bon endroit pour les récolter. *Parastrophia hemiplicata*, *Phragmolites compressus*, *Platystrophia lynx* et *Calymene senaria* existent dans les couches inférieures indiquant qu'ici, comme à Québec, le faune à *Parastrophia* est à la base du Trenton.

Au sommet de la grande carrière à l'ouest de la rue Quarry on trouve en abondance *Parastrophia* et *Triplecia nuclea*.

Cryptolithus tessellatus est très abondant dans les couches supérieures de la grande carrière à l'est de la voie ferrée mais la plupart des couches de cette zone sont cachées. D'après l'inclinaison cette zone devrait avoir 50 pieds d'épaisseur. Les couches à *Prasopora* existent sur la rue Iberville à un demi-mille à l'est de la grande carrière qu'on vient de mentionner. Ces lits donnent de la pierre

cassée et consistent en calcaires à lits minces avec *Prasopora simulatrix*, *Platystrophia lynx*, *Dinosthis mecdsi* et beaucoup d'autres. Il y a environ 25 pieds de ces lits exposés et les couches les plus élevées à l'est sont sans fossiles ou sont cachées.

RÉGION DE LA VALLÉE DE CHAMPLAIN.

Le Trenton inférieur de la vallée de Champlain offre les mêmes zones que celui de Québec et de Montréal. La faune à *Parastrophia* occupe les 45 pieds inférieurs du Trenton à Crown Point tandis que la faune à Cryptolitus forme les 50 pieds suivants. Les couches à *prasopora* sont mieux exposées au nord sur Crab island, au nord de Plattsburg. Il n'y a pas de section complète du Trenton dans cette région: la faune à *Rafinesquia deltoidea* en semble absente et les couches au dessus de la zone à *Prasopora* consiste en schistes et calcaires intercalés avec une forme à graptolites. Au sud de la vallée de Champlain les zones inférieures, surtout celle à *Cryptolithus* peuvent être suivies dans la vallée du Mohawk et de là à Newport qui n'est qu'à 14 milles de la coupe type de Trenton Falls, N.Y.

RÉGION DE TRENTON FALLS.

La coupe de Trenton Falls est malheureusement incomplète car elle ne va pas jusqu'au Black River, les couches inférieures du Trenton y étant cachées. Quelques spécimens de *Cryptolithus* ont été trouvés dans les lits les plus bas à cet endroit, ce qui indique que les couches de cette zone existent, bien qu'elles soient au dessous du niveau de l'eau. Dans la coupe théorique suivante, compilée d'après les travaux du White, Prosser et Cumings, et Raymond, les zones 8 et 4 existent dans la gorge à Trenton Falls, de même que les lits supérieurs de 3, et les zones de 3 à 1, se voient sur le Rathbone à Newport.

Coupe théorique.

(9). Schistes bruns et noirs charbonneux en lits minces avec *Triarthrus becki* et graptolites. Le contact avec le calcaire inférieur est nettement marqué et il n'y a pas de lits intermédiaires. Schiste d'Utica. Epaisseur 300 pieds.

(8). Calcaire gris pâle à grain grossier avec *Rafinesquia detoidea Hormotoma trentonensis* et autres fossiles. Epaisseur 26 pieds.

(7). Calcaire bleu à grain fin avec des lits minces argileux. Cette zone contient beaucoup de fossiles, *Rafinesquia deltoidea* étant le plus commun et le plus caractéristique. Epaisseur 92 pieds.

(6). Calcaire bleu en lits minces avec des lits épais argileux. *Prasopora simulatrix* est commun dans tout l'étage et surtout à la base. Epaisseur 100 pieds.

(5). Lits de calcaire plus ou moins épais, surtout foncés et à grain fin. *Diplograptus amplexicaules* y est commun. Epaisseur 35 pieds.

(4). Calcaire foncé en lits minces avec *Triplecia extans*, *Dalmanella rogata*, etc. Epaisseur 20 pieds.

(3). Calcaire foncé lits minces avec alternance de lits épais à grain grossier. *Cryptolithes tessellatus* y est commun. On y trouve aussi *Trematis terminalis*, *Platystrophia lynx*, *Calymene senaria* et d'autres. Epaisseur 41 pieds.

(2). Calcaire gris en lits minces avec abondance de *Dalmanella rogata* et quelques autres fossiles. Epaisseur 32 pieds.

(1). Calcaire gris foncé en masses avec du silex. Le faune y est très riche et comprend *Gomioceras anceps* et beaucoup de trilobites. Leray-Black River.

RÉGION DE WATERTOWN.

De Trenton Falls le Trenton se prolonge vers le nord est le long de la vallée de la Black River et de ses affluents jusqu'à ce qu'il disparaisse sous les eaux du lac Ontario. Sur la rive canadienne du lac il affleure encore tout le long de la rive d'un point juste à l'ouest de Kingston jusqu'à Cobourg, tandis qu'ont peut le suivre jusqu'à Collingwood sur la baie Georgienne. On voit d'excellentes coupes de ces assises dans la vallée de la Black River. Le seul calcaire massif de la coupe de Trenton Falls est la plus haute zone qui n'a que 26 pieds d'épaisseur. Le professeur Miller a d'ailleurs fait remarquer que quand en quittant Trenton Falls on se dirige vers le nord ouest l'épaisseur des lits massifs du sommet de la coupe augmente, ce qui a amené l'auteur à penser que ces couches étaient semblables aux couches canadiennes. Nous avons donc visité quelques unes des coupes situées au sud et au sud est de Watertown et nous avons trouvé celle du Roaring Run à East Martinburg particulièrement complète et intéressante.

Les lits compacts du Leray et Black river forment le sommet du premier escarpement à l'ouest de la ville à l'extrémité supérieure de la plus basse des gorges du Roaring Run. A quelques arpents en remontant le ruisseau à partir de l'affleurement du Leray on trouve la base du Trenton. Le lit le plus bas de cette formation consiste en calcaire à lits minces avec beaucoup de fossiles: *Triplecia extans* est le plus abondant et le plus caractéristique. *Dalmanella rogata*, *Platystrophia lynx*, *Orthistricanaria* et *Calymene senaria* sont d'autres fossiles communs. Cette faune est la même que celle du No. 4 de la coupe Trenton Falls Newport et se rapproche beaucoup de celle des lits inférieurs à Rockland près d'Ottawa et du Trenton inférieur du centre de l'Ontario. On remarquera que *Cryptolithus* est entièrement absent. Les couches de la zone inférieure ne sont pas exposées entièrement mais semblent avoir environ 25 pieds d'épaisseur. En remontant encore jusqu'à l'extrémité inférieur de la seconde gorge on a trouvé dans les couches inférieures: *Ceraurus dentatus*, *Subulites elongatus*, *Orthis tricenaria*, *Strophomena incurvata* et autres fossiles qui indiquent la même faune que les lits à crinoïdes d'Ottawa ou de l'Ontario central. Il semble y avoir 30 pieds de ces lits et ils sont recouverts de calcaire foncé en lits minces avec alternance de lits de schiste épais de 1 à 3 pouces. Ces couches sont pleines de Prasopora et autres fossiles communs du Trenton. Elles forment les chutes principales de cette gorge et semblent de 75 à 100 pieds d'épaisseur. En venant de la gorge et en traversant la route on passe, à quelque distance à l'ouest de celle-ci, sur des calcaires foncés en lits épais contenant *Rafinesquina deltoidea* et *Hormotoma trentonensis*. Ces lits apparaissent mal le long du cours d'eau mais sont visibles le long de la route et dans de vieilles carrières sur la hauteur près de Martinsburg. La composition et la faune de ces lits est la même que celle des lits du Trenton supérieur connus comme "lits à éponge" à Ottawa. Ces couches ont au moins 120 pieds d'épaisseur et peut être plus: ils forment les lits supérieurs du Trenton à cet endroit et sont recouverts des schistes mous foncés de l'Utica. Ces mêmes couches existent aussi près d'Adams et d'Ellisburg au sud ouest de Watertown et y forment les lits les plus élevés du Trenton: elles sont de la même nature et on la même faune que le Trenton supérieur d'Ottawa.

RÉGION DE PICTON.

De Watertown nous sommes revenus dans l'Ontario où nous avons visité un grand nombre d'affleurements de Trenton entre Picton dans le comté de Prince Edward et Collingwood sur le lac Huron. A Picton les lits supérieurs du Trenton ecouvrent la plupart des escarpements aux environs de la ville et Mr. Whittaker

a passé quelque temps à récolter des échantillons dans cette région. Il a donné la coupe suivante auprès du cimetière au sud de la ville.

Coupe près de Picton.

(5). Assises épaisses de calcaire formant le sommet de la falaise. Hauteur, 14 pieds.

(4). Calcaire de même nature avec une grande abondance de gastéropodes, entre autres *Hormotoma trentonensis, Fusispira subfisiformis* et *Trochonema umbilicatum.* Exposé seulement en partie. Epaisseur, 74 pieds.

(3). Calcaire en lits plus minces et argileux avec des fossiles relativement peu nombreux. On y trouve le *Rafinesquina deltoidea.* Apparait dans la carrière sur la pente. Epaisseur, 49 pieds.

(2). Calcaire mince et argileux avec *Prasopora simulatrix, Diplograptus amplexicaulis* et *Rhyncotrema inoequivalve.* Constitue sans doute les lits supérieurs à *Prasopora* bien qu'une zone semblable existe à la partie inférieure des zones à *Hormotoma.* Epaisseur, 12 pieds.

(1). Couches en grande partie cachée par le lac. Epaisseur, 70 pieds.

Les lits supérieurs se voient dans tout le sud du comté de Prince Edward, sont exposés plus à l'ouest à Cobourg et disparaissent sous la formation Collingwood près de Whitby. Les couches les plus élevés de ces mêmes assises affleurent sur la rive du lac à Collingwood.

RÉGION DU CENTRE DE L'ONTARIO.

La partie inférieure du Trenton dans le centre de l'Ontario a été décrite par Mr. W. A. Johnston dans les rapports sommaires du Service Géologique de 1910 et 1911. D'importantes collections de fossiles faites cette année à plusieurs endroits entre Belleville et Trenton sur le lac Ontario et sur le lac Simcoe ont permis de vérifier que la pente du terrain correspond si bien à l'inclinaison des couches que la zone à *Prasopora* est exposée sur une grande surface: les mesures prises sur les berges de rivières n'ont aucune valeur pour déterminer l'épaisseur des couches. Dans toute la région on semble pouvoir diviser le trenton en quatre zones: nous avons très peu de données sur l'épaisseur des deux couches supérieures qui occupent sans doute les 4/5 du total. Les zones sont les suivantes:

(4). Zone à *Hormotoma trentonensis, Fusispira subfusiformis Trochonemas* et *Liospiras.* La partie inférieure forme une sous-zone d'une épaisseur considérable, caractérisée par *Rafinesquina deltoidea.* Cette espèce se trouve aussi à la partie supérieure mais il est largement remplacée par *Strophomena trilobata.* Epaisseur, de 150 à 200 pieds.

(3). Zone à *Prasopora.* Calcaire en couches plutôt minces parfois gris pâle et à grain grossier avec d'épais lits de schiste. Les fossiles sont très abondants, entre autres *Prasopora simulatrix, Dinorthis pectinella, Rhynchotrama inoequivalve* et *Platystrophia lynx* qu'on rencontre sur presque tous les affleurements. Comme sous-zone on trouve la faune à *Agelacrinites billingsi* et *crinoides* qui rappèle le lit à cyrtides d'Ottawa. Epaisseur totale, environ 150 pieds.

(2). Zone à *crinoides.* Calcaire grossier gris pâle avec lits de schiste. Très semblable au précédent au point de vue lithologique mais ayant des lits moins minces et moins de schiste. Caractérisé par de nombreuses crinoïdes et cystides. Epaisseur, 35 pieds.

(1). Zone à *Dalmanella:* Calcaire à grain fin gris foncé en lits épais avec un peu de schiste. La faune contient beaucoup de fossiles qui proviennent

du Black River et comprennent *Calymene senaria*, *Platystrophia lynx* et autres fossiles trentoniens. *Dalmanella rogata* surtout est abondant bien qu'il ne soit pas limité à cette zone. Epaisseur, 40 pieds.

SOMMAIRE.

Des descriptions et coupes ci-dessus on peut conclure que le trenton de Québec et de Montréal correspond exactement au trenton typique de Trenton Falls et que la zone à *Cryptolithus* est immédiatement au-dessous de la couche la plus basse à Trenton Falls. La plus grande partie de la faune dans la région à l'est de Trenton Falls est composée d'espèces cosmopolites et communes à plusieurs périodes et il n'y a pas de sous-zone nettement marquée. Ce manque d'espèce caractéristique rend difficile la description d'une faune typique du Trenton, car les fossiles communs tels que *Dalmanella rogata*, *Plectambonites sericeux*, *Platystrophia lynx*, *Zygospira recurvirostris*, *Calymene senaria*, *Ceraurus pleurexanthemus*, *Isotelus gigas*, etc., n'offrent aucune indication précise sur l'étage, étant donné leur présence dans plusieurs de ceux-ci. Cependant dans chaque zone il y a quelques fossiles communs qui ne se trouvent pas ailleurs. La zone à *Prasopora* est moins bien caractérisée sous ce rapport qu'aucune autre car la plupart de ses espèces communes se rencontrent ailleurs. *Prasopora simulatrix* lui-même semble exister dans tout le Trenton, si bien que quelques spécimens de cette espèce n'indiquent pas nécessairement cet étage. Mais la présence de calcaire argileux en lits minces avec un grand nombre de bryozoaires hémisphériques est généralement une indication suffisante de cette zone.

A l'ouest de Trenton Falls les zones inférieures à *Cryptolithus* et *Parastrophia*, très importantes dans les coupes de l'est, disparaissent et les couches au-dessus de la zone à *Prasopora* à Trenton Falls augmentent d'épaisseur et deviennent plus fossilifères. En même temps, les couches au dessus des lits à *Prosopora* augmentent d'épaisseur et la zone à *Hormotoma trentonensis* apparait à la partie supérieure de telle sorte que la section du Trenton dans l'Ontario central correspond à celle de Trenton Falls moins celle de Newport et augmentée des lits supérieurs si bien développés à Picton et Ottawa.

Il y a beaucoup de modifications locales dans les faunes des différentes zones et les fossiles trouvés dans l'Ontario sont beaucoup plus variés que ceux de Trenton Falls.

Ces différences sont autant dues au changements lithologiques qu'aux effets de l'oxydation, à la nature des affleurements et aux hasards de la récolte, qu'a des différences réelles dans la faune. C'est ainsi qu'on trouve beaucoup plus de crinoïdes dans les deblais du canal à Kirkfield que dans les escarpements verticaux des mêmes couches en apparence sur le Roaring Run. Une différence réelle cependant est l'abondance de *Triplecia nuclea* et de *Trematis terminalis* dans toute la coupe de Québec tandis qu'ils sont totalement absents dans l'Ontario central. Dans cette dernière région les couches sont plutôt pâles et à grain grossier, et deviennent d'autant plus pâles qu'on gagne plus l'ouest, tandis que dans l'état de New-York et dans Québec elles sont foncées et à grain fin.

Les relations entre les couches sont bien indiquées dans le tableau suivant où les formations sont désignées par leur faune:—

Tableau des formations de l'ordovicien moyen dans l'Ontario, l'Etat de New-York et la province de Québec.

	Zones.	Ottawa.	Ontario Central.	Trenton Falls et Rathbone Brook	Montréal	Québec	Nom de la formation
Groupe Utica	Climacograptus typicalis	75 p. env.	60 p. env.	300 p.	Existe	300 p. env.	Utica
	Ogygites Canadensis	30 p.	25 p.	Manque	Manque	Manque	Collingwood
Groupe Trenton	Fusispira et Hormotona	125 p. +	200 p. env.	Manque	Inconnue	Manque	Picton supérieur
	Rafinesquina deltoidea			118 p.	Inconnue	200 p.	Picton inférieur
	Prasopora	100 p. +	150 p. env.	100 p.	Existe	200 p.	Trenton
	Crinoid	100 p. ?	35 p.	Manque	Manque	Manque	Hull
	Triplecia extans	40 p.	40 p.	55 p.	Inconnue	Inconnue	Rockland
	Criptolithus	Manque	Manque	41 p.	50 p.	50 p.	Glens Falls
	Parastrophia	Manque	Manque	32 p.	50 p.	40 p.	
Groupe Black River	Gonioceras anceps	40 p.	30 p.	25 p.	15 p.	Manque	Leray
	Tetradium cellulosum	15 p.	10 p.	26 p.	10 p.	Manque	Lowville
	Onchometopus simplex	50 p.	50 p.	Manque	Manque	Manque	Pamelia supérieur
	Faune variable	65 p.	Manque	Manque	Manque	Manque	Pamélia inférieur
Sous-formation		Chazy Supérieur	Gneiss	Cambrien sup.	Chazy supérieur	Gneiss	

Quelques-uns des noms donnés dans le dernier tableau sont nouveaux. Celui de Glens Falls fut proposé par Ruedemann pour la formation à la base du Trenton dans les vallées du St-Laurent, de Champlain et de Mohawk. Elle a de 75 à 100 pieds d'épaisseur et est caractérisée par la faune à *Cryptolithus* et celle à *Parastrophia hemiplicata*. sous-jacente. Les fossiles types y sont communs et faciles à déterminer. Nous proposons le nom de Rockland pour les lits inférieurs du Trenton dans la vallée de l'Ottawa et dans l'Ontario central, d'après la ville de Rockland sur l'Ottawa à 30 milles à l'est d'Ottawa. Celui de Hull est proposé pour les couches à crinoides à Ottawa, Belleville et dans le centre de l'Ontario d'après la ville de Hull en face d'Ottawa sur la rivière du même nom. Nous avons employé temporairement celui de Trenton pour les calcaires en lits minces et les schistes que caractérise l'abondance de bryozoaires hémisphériques. Le nom de Picton provient de la ville du même nom dans le comté de Prince Edward et s'applique aux assises épaisses de calcaire à gastéropodes et aux calcaires sous-jacents plus minces à *Rafinesquina deltoidea*.

LIMITE SUPÉRIEURE DU TRENTON.

Dans la région à l'ouest de Trenton Falls il n'y a pas de difficulté à indiquer la limite du Trenton et de la formation supérieure. A Trenton Falls le contact ne se voit pas mais à une petite distance au nord les schistes foncés et en lits minces d'Utica reposent directement sur les assises épaisses du calcaire gris du Trenton. Dans l'Ontario une formation mince, le Collingwood existe entre le Trenton et le véritable Utica. Le Collingwood consiste en lits alternés de calcaire et de schiste, mais son fossile type, *Ogygytes canadensis*, est si abondant qu'on peut toujours délimiter cette zone. A l'est de Trenton Falls, il n'en est plus de même car le Trenton lui-même est largement schisteux, comme c'est le cas à Montréal, et il est souvent difficile de séparer avec certitude les deux formations. Dans la région de Québec, il semble certain que tout le Trenton est calcaire et que les premiers schistes à *Triarthrus becki* et graptolites indiquent l'utica, bien qu'il y ait lithologiquement une zone transitoire entre le calcaire de Trenton et le schiste d'Utica. La présence de *Rafinesquina deltoidea* dans la partie supérieure de la coupe de Neuville indique que les couches supérieures à cet endroit sont de même âge que les couches supérieures de Trenton Falls.

LIMITE INFÉRIEURE DE TRENTON.

La coupe type est malheureusement incomplète à la base et on n'y voit pas le contact avec le Black River. L'affleurement type du Black River est à Watertown, N.Y., et on sait qu'entre les couches inférieures de la coupe de Trenton Falls et le sommet du Black River de Watertown se trouvent plusieurs pieds de calcaire. La position de ces couches n'est pas certaine: quelques auteurs les rattachent au Black River et d'autres au Trenton. Toute la question semble d'ailleurs reposer sur la correspondance des étages du Black River et il importe de nous y arrêter un instant.

Aux environs de Watertown, le groupe Black River contient quatre étages dont le plus élevé est le calcaire de Watertown. Ce calcaire n'a que 8 pieds et demi d'épaisseur mais il est très massif et contient un nombre remarquable de gros spécimens de *Gonioceras anceps*, *Hormoceras tenuifilum* et autres cephalodes, ainsi que des *Columnaria halli* . Au dessous de cette formation s'en trouve une plus mince, le Leray, qui consiste en couches de calcaire de 1 à 3 pieds d'épaisseur. Le Leray contient une grande quantité de silex noir en larges plaques et a une faune abondante où dominent les mollusques et les trilobites. On y rencontre *Genocieras anceps*, *Hormoceras tenuifilum* et *Columnaria halli.* bien

qu'en moins grande quantité que dans l'assise supérieure. Cette formation a 12 pieds d'épaisseur à Watertown. Ces deux formations forment au point de vue lithologique et paléontologique une unité, mais en les suivant au voisinage de Watertown, on s'aperçoit que l'étage inférieur s'étend loin à l'est et à l'ouest tandis que l'étage supérieur est tout à fait local et n'est pas visible ailleurs. Le Leray à l'ouest, à travers l'Ontario, reste un calcaire épais et conpact mais devient plus pâle et plus grossier. Il conserve une bonne partie de sa faune caractéristique excepté dans le centre de l'Ontario où le *Gonocieras anceps* semble être absent bien qu'on le rencontre sur l'île Manitoulin où le Dr. Foerste l'a trouvé pendant les deux dernières campagnes.

Vers le sud-est, à partir de Watertown, le Leray reste foncé et massif mais il s'amincit. Il forme de grandes carrières et affleure le long de la voie ferrée près de Newport à l'extrémité inférieure de la coupe du Rathbone où il est à 32 pieds plus bas que la base de la zone à Cryptolitus et à 70 pieds au dessous des couches qui forment les assises inférieures à Trenton Falls. Sur le lac Champlain et à Montréal, un calcaire analogue ayant même faune existe à 50 pieds au dessous de la zone à *Cryptolithus* et représente sans doute le même horizon. Comme on l'a déjà dit, le Leray est recouvert sur le Roaring Run au nord de Trenton Falls par des couches équivalentes aux couches les plus basses de Trenton Falls faune à *Triplecia extans*: il est donc évident que quelque part entre le Roaring Run et le Rathbone 70 pieds de couches, dont 40 pieds représentent la faune à *Cryptolithus*, se sont intercalés entre les couches à *Triplecia* et le Leray. C'est d'après la faune qu'on peut décider si ces couches doivent être rattachées au Trenton ou au Black River. On voit facilement que leur faune n'a pas d'affinité au calcaire de Watertown qui recouvre le Leray à Watertown. Il n'y a pas de discontinuité lithologique entre les couches à *cryptolithes* et celles qui les recouvrent et les fossiles qui accompagnent les *cryptolithes* sont presque toutes des espèces qui se rencontrent plutôt dans les couches supérieures au Leray que dans le Leray lui-même. D'autre part il y a une modification lithologique entre le Leray et les couches supérieures, et la faune varie encore plus. Bien qu'on puisse citer un grand nombre d'espèces qui se trouvent dans le Leray et au dessus, la nature de la faune se modifie. Les faunes du Lowville, du Leray et du Watertown sont surtout des faunes à mollusques et comprennent surtout des cephalopodes, des gasteropodes et des pelecypodes. Dans les faunes post Leray jusqu'aux lits à *Hormotoma trentonensis*, les brachiopodes sont nombreux et les gastéropodes et pelécipodes le sont moins et souvent n'ont que peu d'importance. Ceci n'est pas dû à la composition de la roche car la teneur en chaux est la même dans toutes ces formations. L'auteur pense donc que tout les lits qui surmontent les formations Leray et Watertown appartiennent au Trenton. Il y a trouvé communément *Calymene*, *Platystrophia* et *Parastrophia* qui ne se rencontrent pas dans le Black River ce qui les rattachent au Trenton. D'autre part *Gonocieras anceps*, *Hormoceras tenuifilum* et *Dalmanella gibbosa* sont des espèces communes dans le Black River qui n'atteignent pas le Trenton.

Columnaria halli est un indicateur du Black River car l'auteur ne connait qu'un ou deux cas où on l'ait rencontré dans le Trenton.

RECHERCHES SUR LES RESSOURCES EN ARGILE DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.

(*Joseph Keele*)

Introduction.

Les travaux de laboratoire concernant les échantillons d'argile et de schiste argileux recueilli au Nouveau Brunswick en 1911 ont été terminés à la fin d'avril. Plus de 100 échantillons ont été complètement essayés au point de vue physique. La plus grande partie de ces essais forment le deuxième groupe d'une série de rapports sur les argiles et schistes argileux des provinces de l'ouest.

Un rapport préléminaire sur les dépôts argileux et schisteux du Nouveau Brunswick est en préparation. Outre le travail régulier d'essai des matériaux recueillis sur place, un grand nombre d'échantillons de provenance différente ont été envoyés à notre laboratoire pour être essayés. On a fait un rapport plus ou moins complet sur chacun d'eux suivant leur importance.

La campagne 1912 a été employée surtout à étudier les argiles et schistes argileux de la province de Québec mais on a fait aussi quelques recherches de ce genre au Nouveau Brunswick. Les pluies persistantes de l'été ont nui à l'examen des dépôts de cette nature et les progrès faits ont été peu satisfaisants.

La partie de la province de Québec examinée l'année dernière ne comprenait que la vallée du St-Laurent entre Québec et Montréal.

Les matériaux utilisables dans l'industrie des produits argileux trouvés dans ce district consistent exclusivement en argiles superficielles, en schistes de formation Utica-Loraine et Médina et peut-être aussi des formations Sillery et Lévis.

Bien qu'il y ait de grandes étendues d'ardoise et de schistes dans les Cantons de l'Est et aux environs de Québec, ces matériaux ne sont pas utilisables vu leur manque de plasticité. Parfois ils ressemblent aux schistes argileux par leur structure et leur couleur, mais ils ne peuvent être moulés après avoir été broyés et délayés avec de l'eau.

Dépôts non rocheux.

Une épaisseur variable de sables, graviers et argiles d'origine récente couvre une bonne partie de la surface de la vallée du St-Laurent entre la frontière de l'Ontario et la ville de Québec. Les argiles appartiennent à deux types généraux: (1) argiles à galets provenant de glaciaires et composées en général pierres arrondies de toutes dimensions avec une argile sableuse plastique; (2) argiles stratifiées ou massives, sans cailloux variant en qualité d'argile très plastique à des argiles maigres et sableuses.

Les argiles à galets recouvrent directement le roc et ne sont pas utilisées pour la fabrication des briques par suite des frais qu'occasionne le broyage des cailloux qu'elles contiennent.

La terre à briques employée appartient au second type qui se rencontre soit au dessus des argiles à galets, soit au dessus de couches de sable et de gravier, soit directement sur le roc. Une grande partie de ces argiles a été déposée au temps où la vallée du St-Laurent était assez en contre bas pour que la mer la recouvrit à certains endroits sur une épaisseur de 600 pieds. Plus de 100 pieds

d'argile ont ainsi été déposés sur le fond de la vallée, mais ce dépôt a été depuis entraîné en grande partie par l'érosion.

L'argile d'ailleurs forme une assise étendue des deux côtés du St-Laurent, mais est souvent recouverte par des dépôts étendus de sable.

Tandis que l'argile est surtout d'origine marine et a été déposée après la période glaciaire, il y a aussi des lits plus anciens comme le prouve la présence d'argile à galets au dessus d'argile stratifiée et d'une argile plastique sableuse dure exempte de larges cailloux. Nous ne pouvons donner ici qu'une courte description des argiles travaillables des dépôts non rocheux dites argiles superficielles.

ARGILES SUPERFICIELLES.

Les argiles superficielles sont abondantes sur les deux rives du St-Laurent entre la limite interprovinciale Ontario-Québec et la ville de Québec. Sur de grandes étendues elles forment des terres cultivées mais sont souvent recouvertes de couches de sable et gravier d'une telle épaisseur qu'elles sont inexploitables.

Tandis qu'à certains endroits les argiles sont plus accessibles et mieux placées par rapport aux communications qu'ailleurs cependant leur abondance est telle qu'elles ne peuvent être ni épuisées, ni monopolisées.

Les argiles superficielles sont d'origine récente et ne sont pas dures. Elles forment une série de couches minces assez uniformes. Ces sédiments ont été sans doute déposés dans une baie étroite qui coupait la vallée à la fin de l'époque glaciaire.

On a désigné sous le nom d'argile à Léda, l'argile de surface qui occupe cette partie de la vallée du St-Laurent par suite de la présence de coquilles de Léda glacialis. Comme ces coquilles sont rares et qu'il y a évidemment plus d'un type d'argile dans la vallée, ce nom est laissé de coté en attendant qu'une étude plus complète permette de les classer.

Les argiles sont généralement grises et parfois légèrement calcaires: bien qu'exemptes de cailloux, elles contiennent parfois de petites concrétions aplaties et durcies.

La partie supérieure s'oxyde en rouge ou brun mais au dessous l'argile est uniformément gris de plomb. La partie supérieure est plus plastique et s'utilise mieux, la partie inférieure est boueuse et donne une pâte mollasse quand on la mouille.

On mélange l'une et l'autre pour la fabrication des briques et on ajoute généralement du sable au mélange.

L'emploi de ces argiles est limité à la fabrication des briques (par la voie humide), des drains et des tuiles. Elles ne peuvent servir à la fabrication des poteries car elles se ramollissent à une température trop basse.

L'argile à la cuisson devient rouge. On fait des briques à beaucoup d'endroits dans la province mais le centre le plus important pour cette fabrication est à St-Jean Deschaillons sur le St-Laurent. Une des meilleures sections de ces argiles et sables récents dans la province se trouve à cet endroit sur la berge. La partie inférieure de la section consiste en 20 pieds de sable stratifié jaune. De 50 à 75 pieds d'argile recouvrent cette couche. L'argile est rouge foncé ou brune au sommet et passe au gris plus bas. Ce dépôt est formé de couches d'argile d'un demi pouce d'épaisseur séparées par de minces feuilles de boue. On n'a trouvé ni cailloux, ni galets, ni concrétions dans cette partie du dépôt.

L'argile est recouverte de 20 à 30 pieds de sable, de graviers et de galets.

On fait chaque année une grande quantité de briques communes à bâtir dans les briqueteries situées sur la mince bande de terre comprise entre l'escarpement et la rivière. La plus grande partie de ces briques est expédiée à Montréal par goélettes.

Formations Rocheuses.

Les formations rocheuses de la vallée du St-Laurent dans lesquelles on peut trouver de la terre à brique sont toutes du début du paléozoique: ce sont:—

Silurien...........................	Medina.
Ordovicien...........................	Utica-Lorraine. Lévis. Sillery.

A l'exception d'un dépôt de kaolin et sans doute de quelques dépôts de feldspath, les roches précambriennes qui forment le bord septentrional de la vallée du St-Laurent n'ont pas de terre à brique.

Les roches paléozoiques plus récentes, telles que la formation carbonifère qui contient ailleurs des argiles excellentes, n'existent pas dans cette partie du Canada. On n'a trouvé aucun dépôt mésozoïque dans la région.

Dans la vallée de la Chaudière on a trouvé en extrayant de l'or, des dépôts probablement tertiaires: ce sont des lits minces d'argile jaune et de gravier recouverts par du drift glaciaire. L'argile de cette formation n'est d'ailleurs pas exploitable à cet endroit et n'a pas été trouvé ailleurs.

SCHISTES DE MÉDINA.

Les schistes argileux de médina qui recouvrent les schistes de Lorraine appartiennent à la partie inférieure du Silurien. Ces schistes sont rouge foncé avec des lits de grès intercalés. La formation dans son ensemb e est très riable et se désagrège facilement à l'air ou sous l'action de la glace. On ne la rencontre dans la province qu'en trois endroits sur la rive sud du St-Laurent, à peu près à mi-chemin entre Montréal et Québec.

On exploite ces dépôts à Ste-Monique sur la rivière Nicolet près du pont de la voie ferrée sur le Bécancour et sur la route à un demi mille à l'est de St-Grégoire.

Les schistes de Médina ont été mis à découvert pendant la construction de la voie du Lotbinière and Mégantic Railway entre Ville Roy et Ste-Philomène. Bien que ces schistes argileux soient très sableux, ils donnent une pâte plastique et deviennent d'un beau rouge en cuisant: les briques obtenues sont de bonne qualité. On les emploie aussi pour des briques réfractaires.

SCHISTES UTICA-LORRAINE.

Les anciens sédiments compris dans les formations Utica e Lorraine sont ordoviciens. Les régions dont ils forment le sous-sol sont indiquées dans les cartes géologiques générales de la région.

Nous avons séparé ces deux formations sur place à l'aide de leurs fossiles car elles ont exactement même caractère et apparence. Les schistes du Lorraine sont pâles, sableux et contiennent souvent de minces couches de grès tandis que les schistes d'Utica sont gris foncé et ont une texture plus fine et une structure plus argileuse que le Lorraine. Mais comme cette distinction n'est pas toujours exacte nous grouperons ces deux formations sous le nom de Utica-Lorraine pour les étudier au point de vue économique.

Ces schistes sont utilisés actuellement pour la fabrication de briques en deux endroits dans la province de Québec qui approvisionnent l'un Montréal et l'autre Québec. Ils cuisent bien et donnent une brique dense et rouge à une température suffisamment basse, cette brique étant très supérieures à celle qu'on obtient avec les argiles superficielles.

Les cartes géologiques indiquent plusieurs zones de schistes Utica-Lorraine sur les deux rives du St-Laurent entre Montréal et Québec. Mais comme ces zones sont en général recouvertes de sables, graviers et argiles, la nature du sous-sol rocheux a été déduite d'après des affleurements obtenus sur les rives des cours d'eau ou des coupes provenant de puits profonds. Quand le recouvrement d'alluvions est épais, ces schistes ne sont pas exploitables, mais il n'en est pas de même quand ils sont au voisinage de la surface. Quelquefois la partie supérieure est amollie par oxydation et forme une argile brune très plastique et dure à travailler quand elle est employée seule. Cette argile diffère beaucoup de celle à Léda et autres argiles superficielles: on la mélange avantageusement avec le schiste sous-jacent et on obtient un mélange suffisamment plastique et facile à travailler.

Formations de Sillery et de Lévis.

Une forte proportion des couches à structure schisteuse se rencontrent dans ces formations. Elles affleurent sur plusieurs milles, le long du St-Laurent, aux alentours de Québec et de Lévis.

Les schistes de ces formations ont été beaucoup plus modifiés et durcis que ceux d'Utica-Lorraine et sont presque tous inutilisables pour la fabrication des briques. En deux points cependant on a trouvé de ces lits qui pourraient être utilisés, l'un à Ruel et l'autre à l'extrémité est de Lévis.

Les schistes de Lévis à Ruel sont bruns et durs, mais broyés et délayés avec de l'eau ils ont quelque plasticité. Ils puisent bien à 2,000°F. en donnant une masse dense et rouge, et pourraient sans doute être employés pour la fabrication de briques coupées au fil ou moulées à sec. Les schistes de Sillery ci-dessus mentionnés affleurent sur la ligne du National Transcontinental Railway à 1¼ mille à l'ouest de l'église de Sillery. Ils sont amollis par oxydation. Leur couleur naturelle est rouge foncé. Leur plasticité est suffisante et la masse qu'ils donnent à la cuisson est excellente, autant que les essais ont permis de le vérifier; ce serait une des meilleurs matières premières de la région pour la fabrication des briques.

Le dépôt de Sillery est à peine assez étendu car le fait que la voie ferrée le traverse en rend une bonne partie inexploitable.

Bien qu'il y ait plusieurs lits épais de schistes gris et rouges dans la formation Sillery, aucun n'a atteint la plasticité de celui indiqué plus haut. Il y a une quantité considérable de terre rouge entre St-Nicholas et St-Appolinaire sur l'Intercolonial à l'ouest de Lévis qui est sans doute la partie oxydée des schistes rouges du Sillery. Cette région mériterait sans doute d'être étudiée par ceux qui sont intéressés dans la production des briques à bâtir de qualité supérieure.

Industrie des produits argileux.

Les briques communes sont fabriquées dans soixante localités au moins de la province de Québec à l'aide d'argile superficielles.

Les argiles limoneuses et maigres qui se travaillent facilement et sèchent rapidement sont celles que recherchent les briquetiers. Ils évitent les argiles grosses ou dures. Celles de St-Johns, Nicolet et l'Epiphanie qui sont difficiles à travailler et sèchent rarement sans se fendiller sont de cette nature et ne sont

pas employées. Les briqueteries utilisant l'argile superficielle ne font rien autre que des briques par voie humide séchées à l'air et brulées dans des fours en communs. Ces briqueteries produisent ainsi de 500,000 à 3,000,000 briques par an. Dans les districts éloignés l'industrie a des coups: une briqueterie sera fermée pendant un an ou deux, puis, fonctionnera de nouveau suivant les exigences des conditions locales.

Les usines situées à une distance modérée de Montréal ont fonctionné sans arrêt en ces dernières années. Les briques produites sont généralement inférieures et on en expédie trop de légères et de mal cuites. Elles sont aussi mal faites et souvent déformées, la pâte ayant été trop humide. L'argile superficielle est employée à 13 milles à l'ouest de Montréal pour la fabrication de tuiles pour cloisons ignifuges. On ne produit pas de tuyaux de drainage dans la province bien qu'une grande partie des terres cultivées gagneraient à être drainées. Les argiles de Hull, Ormstown, Montréal et St-Jean Deschaillons seraient sans doute utilisables dans ce but.

On emploie les argiles superficielles pour la fabrication du ciment Portland en deux points de la province.

L'accroissement rapide de Montréal en ces deux dernières années et le remplacement des anciennes constructions au centre de la ville par des constructions plus modernes ont provoqué une consommation considérable de briques supérieures. Pour fabriquer ces briques on a installé en ces dernières années sur la rive sud du St-Laurent à Laprairie et à Delson Junction à 14 et 18 milles de Montréal. On emploie des schistes de la formation Utica-Lorraine avec quelque peu d'argile superficielle très plastique. Ces usines ont les machines les plus perfectionnées mues à l'électricité. On y fait surtout les briques à bâtir coupées au fil et aussi des briques moulées à sec. La cuisson se fait dans des fours intermittents ou continus chauffés au charbon ou au coke. La production par jour des trois usines est de 750,000. Ces briques sont très employées dans les grandes villes mais la plus grandes partie de la production est vendue à Montréal.

The Citadel Brick and Paving Block Co. a construit une usine en 1912 près de Québec. La matière première employée est le schiste de Lorraine de l'escarpement qui va de Beauport à Ste-Anne de Beaupré, l'usine étant située près des chutes Montmorency. Les premières briques produites l'ont été en janvier 1912. Les échantillons envoyés étaient d'excellentes briques coupées au fil. Une très bonne brique pour lambrissage pourrait être fabriquée par cette compagnie avec les schistes employés.

Cette compagnie à l'intention de produire sous peu des pavés: les schistes employés donneront sans doute des produits de ce genre avec une cuisson soignée mais ils présentent une trop petite différence entre le point de vitrification et celui de ramollissement.

Toutes les argiles de surface et la plupart des schistes de la région donnent un produit rouge à la cuisson mais en quelques points les schistes Utica-Lorraine deviennent chamois à la cuisson. Ceux-ci sont ceux de St-Augustin Beauport et Montmorency ainsi que quelques autres points à l'est.

La production des tuiles dures creusées pour constructions et cheminées n'a pas encore été essayée dans la province bien qu'il y ait là pour ces produits un excellent débouché.

Un mélange composé de deux parties de schistes Utica-Lorraine finement pulvérisées et d'une partie d'argile superficielle fournirait sans doute une bonne tuile creuse qui pourrait être fabriquée aux environs de Montréal. Les schistes de Médina de St-Grégoire et Bécancour produiraient sans doute une meilleure tuile creuse mais la localité est trop éloignée du centre de cosommation

Les schistes employés maintenant près des chutes Montmorency sont sans doute assez plastiques quand ils sont bien pulvérisés pour donner seuls des produits ignifuges.

La Standard Clay Products Company de St-Jean fabrique depuis quelques temps des tuyaux d'égoût. La matière première est composée d'argile superficielle exploitée aux environs de l'usine et d'argile réfractaire importée par eau du New-Jersey. De plus on ajoute au mélange une certaine quantité de tuyaux de rebut. On obtient ainsi un tuyau vernissé résistant qui est expédié à Montréal, Ottawa et même dans l'Alberta.

On ne produit pas de briques à paver dans la province. Il est douteux qu'aucun des schistes Utica-Lorraine fournissent des produits vitrifiés de cette catégorie. Quand les recherches de laboratoire, maintenant en cours, auront été terminées nous seront peut-être en mesure d'indiquer quelques schistes susceptibles de se vitrifier. Il se peut que les schistes de Laprairie soient utilisables dans ce but en ajoutant 20% d'argile réfractaire. Les prix élevés payés à Montréal pour ce produit rendrait sans doute possible l'importation d'argile réfractaire pour cette fabrication.

La fabrication d'articles émaillés se fait dans deux usines à St-Johns et ne comprend d'ailleurs que les cuvettes de closets et les lavabos. Les matières premières sont le flint le feldspath, le kaolin et l'argile et elles sont toutes importées des Etats-Unis ou d'Angleterre.

Les dépôts de kaolin de St-Rémi d'Amherst n'ont pas été exploités en 1912. Heinrich Ries en a donné une description dans le rapport sommaire de 1911.

RIVAGE DE LA MER "CHAMPLAIN" DANS LE SUD-EST DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.

(*J. W. Goldthwait*)

Du 13 juin au 3 juillet nous avons étudié le district compris entre la vallée Champlain et Québec dans le but de vérifier plus exactement qu'on n'avait pu le faire jusqu'ici, l'étendue et la profondeur de l'ancienne mer Champlain dans cette partie de la vallée du St-Laurent. M. Massy Baker, de l'université McGill, me secondait.

La limite méridionale de la partie submergée a été suivie à pied ou à bicyclette depuis la frontière du Vermont jusqu'à Cowansville et Sweetsburg, Qué., sur cette distance de 15 milles le rivage qui semble être celui des eaux extrêmes est mal défini, par suite surtout de là prévalence d'ardoises qui n'offrent que de bien pauvres matériaux pour le formation de plages. Aux points les plus exposés il semble n'y avoir eu que des falaises insignifiantes, probablement par ce que la côte émergeait déjà lentement au moment ou la glace l'a abandonnée. On n'a trouvé qu'à un endroit seulement, à quelques milles au nord est de Durham, une plage de gravier à la limite supérieure de la région lavée par les vagues. La crête de cette plage est actuellement à 50°pieds au dessus de la mer. Un propriétaire de Durham nous a indiqué deux gisements de coquillages à environ 400 pieds mais nous n'avons pu en voir en place. Près de Sweetsburg, les restes d'un delta important du Missisquoi ont été trouvé à 505 pieds bien que la partie la plus importante de l'ancien rivage soit à cet endroit, à 70 pieds plus bas, ce qu'explique l'érosion du delta depuis son émersion.

De Sweetsburg vers le nord jusqu'au mont Shefford le rivage est très irrégulier; la possibilité de trouver une plage avait semblé si faible que nous avons cru devoir consacrer notre temps à l'examen des pentes de plusieurs collines basses, anciennes îles situées à quelques milles du rivage. Sur l'une d'elles au sud de Granby, une large plage s'étend jusqu'à 506 pieds avec une zone indistincte, haute, peut-être d'une dizainede pieds de plus. D'autres îles entre Granby et South Roxton présentent les mêmes caractères jusqu'à 540 et 552 pieds.

Le rivage irrégulier de la mer Champlain semble s'étendre devers le nord ouest de South Roxton vers Kingsey ou se trouvait une baie profonde à l'embouchure du St-Francis. Au nord de Warwich se trouvent plusieurs plages jusqu'à 500 pieds environ. Les terrains plus élevées ne semblent pas avoir été submergés.

A Arthabaskaville, un examen du terrain au delà de celui qui avait été visité en 1910 a permis de découvrir à 2 milles au nord-est du village de belles plages atteignant 552 pieds. On peut les suivre pendant un mille sur les pentes puis elles disparaissent dans le district visité auparavant où les conditions des pentes et la structure de l'ardoise s'opposaient à la construction de vraies plages.

A Ste-Julie la baie plus élevée est à 591 pieds. De là à Québec, ou le soulèvement du sol semble avoir atteint 630 pieds, comme on l'a rapporté précédemment, nous n'avons pas fait de nouveaux rélevés.

Cette étendue de 150 pieds le long du rivage pleistocène demeure un des points les plus mal définis de la géologie du bas St-Laurent.

Non seulement les vagues y ont trouvé des conditions peu favorables à la construction de plages, mais encore les relations qui existent entre l'action des glaces et la formation des estuaires sont très incertaines et complexes. Tout ce

que peut en dire c'est que de l'extrémité du lac Champlain jusqu'à Québec au nord ouest, la limite de submersion s'élève graduellement de 500 à 600 pieds.

A Montréal nous avons passé plusieurs jours à retrouver la plage marine supérieure. Le Professeur F. D. Adams nous a aimablement indiqué l'emplacement où le baron Gérard de Geer en 1892 trouva à 625 pieds ce qu'il considera comme la limite supérieure. C'est un banc sur le flanc nord ouest du Mont Royal derrière le cimetière protestant. Il semble y avoir peu de différence entre ce banc et ceux qui n'ont aucune relation avec l'action des vagues mais ont été formés par oxydation à l'air. Comme le chiffre de 625 pieds donné par Geer ne semblait pas acceptable on a fait de nouvelles recherches et on a trouvé en deux endroits des plages situés à une faible distance du banc de Geer dont l'une se trouve dans le cimetière Mount Royal et l'autre sur le terrain plât qui se trouve au pied de la maison du garde. Ces deux plages sont à 564 et 568 pieds. Nous avons appris depuis que la plage de la maison du garde est l'emplacement le plus élevé ou Sir Wm. Dawson a trouvé des fossiles marins, comme il l'indique dans "Canadian Ice Age" pages 62 et 63.

Une visite au mont St-Hilaire a permis de corriger le chiffre d'abord donné pour la limite marine supérieure sur cette ancienne île. Au-dessus de la plage de 493 pieds dans le parc Campbell, signalée en 1910, se trouvent deux plages de gravier à 543 et 560 pieds, et une arète mal définie de gravier à 570 pieds. Cette partie de la montagne est tellement boisée que les plages n'avaient pas été remarquées. Les pentes au-dessus de 570 pieds, si elles ont été submergées, n'ont pu donné de plage car elles sont trop à pic.

Si les plages de 564 et 568 pieds à Montreal, celle de 560 pieds à St-Hilaire et celle de 552 pieds à South Roxton sont de même âge, les lignes de même base ont dans le district une direction E 10° N environ.

Afin de rapprocher ces chiffres de ceux qu'on a obtenu en 1910 à Covey Hill près de la frontière américaine nous avons fait deux visites dans ce district, l'une au commencement et l'autre à la fin de la campagne. Lors de notre première visite à Sciota N.Y. la plus élevée d'un groupe de plages, supposées marines, a été mesurée et son altitude à été trouvée de 486 pieds. Ceci s'accorde avec la plage du golfe Gilbert à Covey Hill qui a 523 pieds, celle de Dunham qui a 509 pieds et celles de Montréal, St-Hilaire et South Roxton: une ligne de même base tracée depuis Dunham vers l'ouest entre Covey et Sciota a une direction E 15°N. L'inclinaison de la plage du golfe Gilbert au coin nord est de l'état de New York est de 3.5 pieds au mille, dans une direction S 15°E, tandis que celle de la même ligne Dunham Montréal St-Hilaire est de 2 pieds au mille dans une direction S 10° E. Peut-être la surface déformée est elle plus plate à Montréal que dans l'état de New York par ce que le district canadien est plus près du centre d'un dôme.

Les deux dernières journées de la campagne ont été passées avec le professeur H. T. Fairchild près de Mooer's Junction, Sciota et West Chazy dans l'état de New York. Le rapprochement des données obtenues au Canada l'année dernière par le professeur Fairchild dans l'est de l'état de New York a soulevé des difficultés inattendues. Les conclusions du professeur Fairchild sont que la mer a suivi la glace qui se retirait le long de l'Hudson et en travers de la vallée de Cham recouvrant le district de Covey Hill jusqu'à un point maintenant à 750 pieds au dessus du niveau de la mer et à 225 pieds au-dessus de la plage du golfe de Gilbert. L'auteur n'a rien trouvé au Canada qui permette d'appuyer cette théorie.

Nous avons employé un jour à remonter jusqu'à la Rivière du Loup à 100 milles à l'est de Québec, où la recherche de fossiles en un point noté, du train il y a un an, a donné d'excellents résultats. Un fossé à coté de la voie expose

une couche à *Saxicava Arctica* et autres coquilles pleistocènes de la faune labradorienne. Son altitude est d'environ 340 pieds ou à peine 35 pieds au-dessous du point le plus élevé des plages marines du district. Il est rare de trouver un lit aussi productif au voisinage du niveau supérieur.

CARBONIFÈRE DE JOGGINS, NOUVELLE ECOSSE.

(*W. A. Bell.*)

Introduction.

En 1912 l'auteur a continué l'étude des roches carbonifères de Joggins en Nouvelle Ecosse, étude commencée en 1911[1] il a été chargé en outre de reprendre l'étude des couches de Windsor et de leur faune. Les travaux sur place ont duré du 4 juillet au 26 septembre. L'auteur a eu la chance de travailler au début avec le professeur Schuchert de l'université Yale dont le concours lui a été précieux. Il désire aussi remercier le Dr. Hyde de l'université Queen qui a bien voulu collaborer avec lui pour interprétrer la coupe de Windsor.

District de Joggins.

Le district de Joggins comprend 40 milles d'escarpements rocheux tournés vers le nord sur le bord de la baie Chignecto, extrémité nord de la baie de Fundy. C'est une assise remarquable des roches carbonifères donnant dans une région plate et couverte d'alluvions, une coupe de tout le bassin houiller de Cumberland.

Ce bassin forme une grande dépression synclinale, ayant une largeur d'environ 20 milles, et dirigée vers le nord est comme le soulèvement appalachien et aussi comme la chaîne plus récente, au sud, des monts Cobequid. Au nord, le bassin est limité par un anticlinal bien marqué et une zone étroite de plis secondaires, désignée dans la suite sous le nom de plis de Minudie; des roches équivalentes aux étages inférieurs de la série Joggins, peu élevées en général, s'étendent sous la plaine du Nouveau Brunswick.

De la côte de Chinecto, vers l'est, le synclinal maintient sa structure régulière sur une vingtaine de milles; des plis et failles ramènent alors encore des roches inférieures à la surface en une zone de 12 milles de largeur qu'occupe, en partie, la ligne de partage des eaux entre la Baie de Fundy et le détroit de Northumberland. De là vers l'est jusqu'au détroit, le caractère synclinal de la dépression est encore évident mais est interrompu par des plis secondaires jusqu'à ce que ces assises s'enfoncent lentement sous les eaux du golfe. A l'extrémité sud-est d'ailleurs le bassin n'est plus limité par le plateau de Cobequid mais contournant plusieurs affleurements de roches plus anciennes il s'unit à ce lin de Pictou.

En 1842 Lyell[2] visita pour la première fois cette région maintenant célébre et fut saisi par la quantité de troncs dressés qu'on y voyait. Sir William Logan[3] en 1843 publia une description soignée et les mesures détaillées des assises de la partie nord du bassin de Joggins telles qu'on les voit du Mill Creek, où se trouve la base de la section, jusqu'à Shulie. Etant donné la continuité apparente de la sédimentation sur les 14,570 pieds de couche il divisa la section en 8 groupes plus plus ou moins arbitraires mais ayant chacun un carractère déterminé. Fort de son expérience dans les houillères britanniques, il fut le premier à comprendre

[1]Summary Report, Geological Survey, 1911, pp. 328–333.
[2]Lyell, Life of Sir Charles Lyell, vol. 2, 1881, p. 65.
[3]Logan, Geol. Surv., Can., Report of Progress for 1843.

le sens des nombreuses couches végétales anciennes et argiles sous-jacentes si bien exposées et indiquant la formation de la houille en place.

Dawson[1] dans la seconde édition de son "Acadian Geology" en 1868 a donné un compte rendu exact de la géologie de la région avec quelques observations— sur les sédiments supérieurs et leur mode de modification ainsi qu'une description détaillée avec gravures de la flore et de la faune.

C'est à Fletcher et à Ells qu'est due l'explication de la structure compliquée de la portion centrale du bassin en grande partie cachée. Le rapport final d' Ells est contenu dans la partie E du Annual Report of the Geological Survey of Canada, Vol. I, avec une carte de la plus grande partie du district. La carte de Fletcher (Feuille d'Apple River Nos. 100 et 101) publiée par le service géologique comprend le reste du district et ses différentes études concernant la géologie de la région sont contenues dans plusieurs des rapports annuels. Sa description et ses mesures des roches du versant méridional du synclinal sont particulièrement intéressantes.[2]

L'auteur, dans le rapport sommaire de 1911 a attiré l'attention sur l'origine sans doute terrestre et fluviale de tous les dépôts du pennsylvanien qui sont séparés de mississippi sous-jacent à la basse de la série par une discordance ou non-concordance représentant une période de soulèvement et d'érosion. On a remarqué aussi l'absence de dépôts permiens dans la région.

CARACTÈRES PHYSIQUES.

La région principale dont le carbonifère forme le sous-sol constitue la plaine de Cumberland par opposition aux hauteurs de Cobequid au sud.

La surface de la plaine est presque horizontale et légèrement ondulée et s'élève à 200 pieds environ au-dessus de la mer: au pied des monts Cobequids elle atteint 300 pieds en pente douce puis rapidement 800 à 1,000 pieds sur le plateau. Le caractère monotone de la plaine inférieure est d'ailleurs coupé par des soulèvements peu élevés dus aux roches plus résistantes et par quelques collines isolées telles que celles de Springhill (610 pieds), Claumont (565 pieds), Windham (625 pieds) et plus à l'est celles de Salem (450 à 590 pieds). D'ailleurs cette plaine de Cumberland n'est qu'une partie d'une plaine carbonifère plus étendue qui occupe l'est de la Nouvelle Ecosse et du Nouveau Brunswick et dont la surface est coupée indépendamment des couches supérieures constituant une pénéplaine rapportée par Daly à l'époque tertiaire.[3]

Les monts Cobequids ont été considérés par Daly comme un plateau représentant le reste d'une plaine autrefois étendue et soulevée, dont le plateau sud de la Nouvelle Ecosse, celui de Caledonia et les plateaux voisins du Nouveau Brunswick font aussi partie. Daly[4] a rapproché cette plaine de la pénéplaine crétacée de la Nouvelle Angleterre. La plaine de cumberland est d'après lui une pénéplaine locale découpée à l'époque tertiaire dans les roches les plus molles d'une pénéplaine crétacée tandis que le plateau de Cobequid peut-être considéré comme une masse résiduelle du type Unatien.

A la dernière assemblée annuelle de la Geological Society of America, à New Haven, le professeur Barrell a lu une mémoire sur les terrasses du Piedmont dans le nord des Appalaches. Il maintient que la plaine du Piedmont sur le versant atlantique, surtout dans le Connecticut et le Maryland est une terrasse marine érodée à l'air et non pas seulement la résultante d'une érosion de péné-

---

[1]Dawson, Acadian Geology, 1868.
[2]Fletcher, N.S. Inst. Sc. Proc., and Trans., vol. III, pp. 500-550.
[3]Daly, Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 5, 1901.
[4]Daly, Bull Mus. Comp. Zool, vol 5, 1901.

plaine jurassique, infratertiaire et supratertiaire. La fin du tertiaire même a été une période de soulèvements progressifs qui a été suivie de la formation de terrasses aux époques pliocène et pléistocène.

Cette hypothèse et les preuves sur lesquelles elle s'appuie semblent devoir fait reprendre de nouveau toute la question des relations entre les couches acadiennes et celles des états américains de l'est.

La fin du tertiaire s'est manifesté dans le bassin de Cumberland par des mouvements oscillatoires verticaux de moindre valeur qui ont provoqué la formation de vallées étroites dont l'embouchure s'est affaissée ensuite et a été convertie en estuaire à marée.

Les dépôts d'alluvions, dùs aux marées qui ont formé de larges marais fertiles au fond de la baie de Fundy, ont donc été jusqu'ici en dehors de l'action glaciaire, le mode d'extension le plus récent et le plus actif: il se manifeste encore d'ailleurs et son activité excite l'admiration de tous ceux qui visitent cette région intéressante.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Généralités.

Les roches prémississippiennes de la région de Cumberland sont limitées au plateau de Cobequid et consistent en couches métamorphiques contournées et percées par des masses ignées, le tout connu sous le nom de groupe Cobequid. Les roches carbonifères ne se trouvent pas d'ailleurs seulement dans la plaine de Cumberland: un conglomérat de cette époque repose en discordance sur les flancs du plateau et on en trouve aussi des îlots isolés dans le groupe Cobequid. Le tableau suivant donne une classification proposée provisoirement pour ces couches, et comme les noms sont nouveaux, les classifications de Fletcher et d' Ells y sont jointes comme comparison.

Tableau des Formations.

	Fletcher	Ells
Pennsylvanien supérieur Formation Shulie (Epaisseur 2,136 pieds, Logan)	Permo-Carbonifère	Permo-Carbonifère
Soulèvement et érosion		
Pennsylvanien moyen Formation Joggins (Epaisseur 6,886 pieds, Logan)	" Coal Measures " moyennes ou productives	" Coal Measures " moyennes ou productives
Soulèvement et érosion		
Pennsylvanien inférieur Formation Boss Point (Epaisseur 4,583 pieds, Logan)	Millstone Grit	Millstone Grit
Discordance		
Mississippien Formation Windsor (Epaisseur 2,000 + pieds, évaluation approximative)	Carbonifère inférieure	Carbonifère inférieure
Non-concordance		
Groupe complexe de Cobequid Pré-Mississippien = Pré-Carbonifère Groupe Complexes crystallin de sédiments et roches ignées.	Silurien et Dévonien (sédiments modifiés, et Dévonien (roches éruptives)	Pré-Cambrien, Cambro-Silurien et Silurien (sédiments modifiés). Pré-Cambrien et Paléozoique, (roches éruptives).

Description sommaire des formations.

Groupe Cobequid.—On n'a pas encore assez de données détaillées pour donner complètement les relations mutuelles du groupe complexc Cobequid. Le plateau de Cobequid est supporté surtout par des roches plutoniques et des masses volcaniques. On ne trouve dans la partie centrale que des restants de sédiments supérieurs primitifs, mais dans la zone méridionale du plateau les sédiments modifiés forment une assise importante. Ces sédiments sont surtout des quartzites foncées et grises, des argiles noires, des argillites rouges et vertes, des schistes verts chloritiques et micacés et par endroits des calcaires cristallins.[1]

A Wentworth, sur la bordure nord du plateau, de petits affleurements d'ardoises fossilifères contiennent des fossiles siluriens et Dawson, au point de vue lithologique a rapporté les quartzites non fossilifères et les ardoises de Cobe-

[1]Dawson, Acad. Geol. pages 561 et 562: Honeyman, N.S. Inst. Sci. 1873, vol. III, p. 345: Ells, Geol. Surv., Can. Annual Report, 1885, p. 60E, 62–63E.

quid au silurien à l'exception de quelques roches à plantes fossiles rapportées au dévonien mais appartenant sans doute au Pennsylvanien. Fletcher[1] et Selwyn[2] ont regardé toute la série Cobequid comme des sédiments siluriens et dévoniens modifiés coupés par des roches éruptives dévoniennes. Ells[3] l' a considérée comme éminemment précambrienne, avec des sédiments cambrosiluriens au sud et un affleurement isolé de silurien à la station de Wentworth.

Dans les coupes vues par l'auteur, les roches ignées ont entre-elles des relations complexes et proviennent sans doute de plusieurs éruptions distinctes. Une roche basique verte, désignée communément, sous le nom de diorite, se trouve en masses et dykes irreguliers qui pénètrent dans certains sédiments et aussi dans une masse batholithique de granite rouge et dans une autre forme eruptive du même. Ces deux roches et leurs variétés semblent couvrir le nord et le centre des hauteurs. L'arrachement d'un porphyre quartzeux rouge par ces épanchements de trap est facilement visible près de Squally point, à louest de la limite extrême du district de Joggins à Spicer Cove. Le contact est très irrégulier avec angles rentrants et blocs de porphyre isolés dans la roche éruptive. Le même phénomène, mais moins net, se retrouve le long de l'Intercolonial au nord de Truro où on voit des blocs angulaires de quartzite dans une diorite éruptive.

Coupe de Joggins—Généralités.—La coupe de Joggins peut être partagée en cinq divisions dont aucune n'est nettement séparée de la précédente ou de la suivante, mais s'est déposée dans des conditions particulières. Les voici dans l'ordre ascendant avec les équivalents de Logan et Fletcher:

(*a*) Un calcaire marin et des schistes rouges mississippiens représentant la *formation Windsor.* Division VIII de Logan.

(*b*) Des conglomérats, des grès gris et des schistes pennsylvaniens d'eau douce avec plantes fossiles et minces couches de houille, comprenant la *formation Boss Point.* Division VII et VI de Logan.

(*c*) Schistes rouges stériles et conglomérats compris dans la *formation Joggins.* Division V de Logan et aussi, croit-on, les conglomérats de Spicer Cove (conglomérâts de New Glasgow de Fletcher.)

(*d*) Grès et schistes, également d'eau douce avec plantes fossiles et couches de houille exploitables, constituant la *formation* typique de *Joggins.* Division IV, III, II (en partie) de Logan et Sections XII et XI de Fletcher.

(*e*) Conglomérats supérieurs d'eau douce, comprenant la *formation Shulie.* Divisions II (en grande partie) et I de Logan: Sections X à I de Fletcher.

En nommant ces formations il semble préférable de remplacer les classifications anciennes plutôt que de refaire leurs limites. Les anciens termes ont été employés dans toutes les provinces maritimes pendant des années mais sont si indéfinis qu'ils ont donné lieu à beaucoup de confusion. Il en est surtout ainsi quand on les applique aux séries épaisses de dépôts qui forment une bonne partie du carbonifère dans les provinces de l'est. Nous allons donc décrire brièvement les caractères distinctifs et les limites des nouvelles formations.

Formation Windsor et plis de Minudie.—Les lits supérieurs de la formation Windsor occupent la partie centrale des plis de Minudie qui au nord font suite au bassin synclinal de Cumberland. Dans la coupe de Joggins ce sont surtout des schistes rouge brique et ils forment le sous-sol d'une zone de terrains bas d'une largeur de 2 milles et demi et allant de la baie de Cumberland à la rivière Hébert. Au sud de cette zone se trouve la succession complète des couches d'eau douce du pennsylvanien exposées dans la coupe de Joggins.

---

[1]Fletcher, Geol. Surv., Can., Annual Report, vol. 5, 1890–91, p. 6P.
[2]Selwyn, Geol. Surv., Can., Annual Report, vol. 6, 1892, p. 5A.
[3]Ells, Geol. Surv., Can., vol. 1, 1885, p. 55E.

Le caractère marécageux de la zone occupée par la formation Windsor rend difficile l'interprétation stratigraphique de la série. L'axe du principal antic inal traverse la rivière Hébert entre le quai de Minudie où les schistes rouge brique s'inclinent vers le nord et les escarpements de Barnsfield à 1,300 verges au sud où les calcaires contenant les fossiles types des lits supérieurs du Windsor s'inclinent vers le sud. La direction de ces calcaires, N 75°W (magnétique) est pratiquement la même que celle des lits à la base de la coupe de Logan et sa prolongation amènerait le calcaire à l'ouest de Mill Cove et sous le canal Chignecto jusqu'aux rives du cap maringouins, N.B. La région de Joggins à l'ouest de Mill Cove est basse et on n'y voit pas d'affleurements, mais le rivage est semé de fragments de calcaire de Windsor fossilifère, absent ailleurs sur la plage. A Maringouins, cependant le calcaire affleure avec un lit épais de gypse sous-jacent. Il semble donc que les calcaires appartenant nettement au Windsor occupent un horizon à 1,000 pieds au moins au dessous de la division VIII de Logan. De plus, la présence de lits epais de gypse avec les schistes rouges et calcaire de Windsor, comme à Maringouins, et sur le Maccan, indique quedu gypse se trouve sous une partie de cette zone entre Mill Cove et Barnsfield. Certainement il n'y a pas d'affleurement de gypse dans le district de Joggins proprement, dit, comme l'ont supposé Logan et d'autres.

Contrastant avec l'inclinaison régulière du versant méridional de l'anticlinal, les couches du versant septentrional sont très bouleversées. Ainsi au-dessous de Minudie un synclinal étroit fermé près du quai est suivi d'un anticlinal également fermé après le quel se trouve un pli nettement renversé, indiquant une poussée venant du sud. Comme les couches sont cachées à certains endroits par des marais il est possible qu'il y ait des failles. Plus au nord se trouve un marais étendu connu sous le nom de Elysian Field mais au-delà à Black Point plus de 1,000 pieds du pennsylvanien sont exposés. Ces couches sont rouge brique et comprennent des conglomérats, des grès et des schistes affleurant sur le rivage sous forme de récifs bas. Ces couches ont une inclinaison d'environ 20° vers le nord est.

Epaisseur du Windsor:—966 pieds de schistes argileux rouge brique forment la base de la division VIII de Logan et sont exposés à la base de la formation de Boss Point. Comme on a évalué à 1,000 pieds ou plus les schistes cachés qui recouvrent les calcaires de Windsor à Minudie, l'épaisseur de cette série rouge stérile est sans doute de 2,000 pieds. Cette épaisseur d'ailleurs n'est pas uniforme dans toute la région et les roches de Boss Point ont sans doute été déposées sur une surface ayant quelque relief, ce que Young[1] a constaté dans la région de Monction, N.B.

Ainsi au cap Dorchester, des lits tout-à-fait différents des précedents et ayant peut-être 700 pieds d'epaisseur sont intercalés entre les schistes rouges semblables à ceux de Mill Creek et la formation de Boss Point qui les surmonte en discordance. Ils consistent en schistes argileux laminés rouge pâle, fréquemment taché de vert et contenant des concrétions nombreuses de calcaire et des lits de cette substance sans fossiles. Ces couches très calcaires représentent des dépôts continentaux ou plutôt un dépôt chimique et mécanique dans une mer peu profonde et chaude (delta). Les couches inférieures sont plus arénacées, et conglomératiques: elle se terminent par un lit de conglomérat rouge foncé tout-à-fait différent des conglomérats rouges de la base de la formation Boss Point, les cailloux étant plus anguleux et d'espèces plus variées. Pendant un mille on ne voit pas la couche sous-jacente, puis apparaissent 800 pieds de schistes argileux rouge brique comme celui de Joggins. Si on suppose que la

[1]Young, Geol. Surv., Can., Summary Report, 1911, p. 315.

structure et l'inclinaison sont uniformes (ce qui peut n'être pas exact étant donné la région), il y aurait au moins 3,000 pieds de ces schistes inférieurs.

La série supérieure de lits de calcaires près de Dorchester est particulièrement intéressante car elle à pu être l'origine des conglomérats calcaires qui se trouvent en bandes lenticulaires ou en couches dans les roches recouvrant celles de Boss Point ici et à Joggins.

Erosion post-missisippienne.—L'érosion et le soulèvement post-mississipiens qui ont précédé le dépôt des roches pennsylvaniennes sont marqués dans certaines parties du Nouveau Brunswick par des discordances. D'autre part la preuve de l'émersion de ces terres apparait dans l'absence d'étage correspondant au tenessien américain. Tel est aussi le cas dans le district de Joggins comme on l'avait supposé dans le rapport de 1911, mais là le manque de concordance n'est pas accompagné d'une discordance réelle des couches. Cette coupure dans la succession des couches a été établie cette année en comparant le contact du district de Joggins avec celui de Maringouins. La ligne de séparation à donc été placée, non à la base des conglomérâts de la division VII de Logan, mais à 692 pieds au dessus du sommet de la division VIII ou à la base du lit inférieur de grès gris décrit dans son ouvrage de 1843. Les roches de Boss Point caractérisées par un grès gris avec de nombreuses plantes fossiles qui sont comme celles des lits supérieurs (pennsylvanien), et par la présence des conglomérâts et de bandes lentilles d'un conglomérat calcaire particulier déjà décrit. Celui-ci outre les nodules de calcaire non fossilifère contient des cailloux de grès rouge et de schiste rouge qui proviennent peut-être des roches inférieures du Windsor telles qu'on les voit à Dorchester. La signification de cette coupure ne peut-être d'ailleurs qu'-hypothétique jusqu'a ce qu'on ait obtenu des donnés plus concluentes.

Il semble probable que les monts Cobequids ont été formés par un soulèvement au début du paléozoique moyen et qu'ils ont subi les mouvements orogéniques des époques siluriennes supérieure et post silurienne. C'est à la fin du silurien et du dévonien que se sont produits les mouvements de l'écorce terrestre dans la Nouvelle Angleterre et les Provinces Maritimes. La faune et la lithitologie de ces roches semble prouver que les Cobequids étaient un plateau ou des îles dans la mer mississippienne.

Après le retrait des eaux, la région a subi une érosion intense pendant toute la seconde partie du mississipien. Le pennsylvanien qui fait suite a dû son existence aux déformations différentielles qui se sont produites le long des Appalaches, comme l'indique le bouleversement des couches du Windsor au sud des monts Cobequids surtout si on les compare à leur faible déformation au nord. Il se peut que ces changements aient été en partie dûs au climat et aient résulté d'une période plus pluvieuse. En tous cas le pennsylvanien est marqué par la prédominance des dépôts continentaux sous formes de plaines d'alluvions et de deltas dont les matériaux provenaient en partie des plateaux au sud et à l'ouest et en partie de la chaîne des Appalaches.

Formation Boss Point.—Cette formation a été décrite en détail dans la coupe de Logan de 1843 (Division VII et VI) tandis que ses caractères généraux ont été donnés par Dawson dans son "Acadian Geology" (Millstone Grit). En peu de mots, cette formation comprend deux sous-formations, l'inférieure, rouge et la supérieure, grise. La division inférieure consiste en conglomérats quartzeux rouge brique et en grès et schistes argileux rouge. La division supérieure est faite surtout d'un grès gris verdâtre s'oxydant en jaune et contenant des schistes argileux rouges intercalés avec des schistes gris secondaires et quelques veines de houille ou de schistes charbonneux et des lits minces de calcaire bitumineux fossilifère. Le grès typique à quartz anguleux de la division supérieure se rencontre à Boss Point et c'est pourquoi nous avons choisi ce nom pour désigner la formation. Dans la coupe de Joggins les conglomérats, en dehors des con-

glomérats calcaires déjà mentionnés, se trouvent à la base: mais au Nouveau Brunswick ils sont beaucoup plus fréquents.

Soulèvement et érosion Boss Point.—Au-dessus des grès de Boss Point dans le district de Joggins, sur le flanc nord du synclinal, au voisinage de Lower Cove, se trouvent 2,000 pieds ou plus (Divisions V de Logan) de grès et de schistes rouge brique qui ont été considérés jusqu'ici comme partie supérieure du Millstone Grit et que recouvrent la formation Joggins. Il y a lieu de croire que cette assise appartient en réalité à la formation Joggins et qu'une coupure les sépare des lits de Boss Point; cette coupure représente une période de soulèvement et d'érosion qui s'est produite entre la période de dépôts des formations de Boss Point (Millstone Grit) et de Joggins (Coal Measures). Voici pourquoi: sur le versant méridional du synclinal les couches de Boss Point manquent; là les assises de Joggins reposent sur 800 pieds d'un conglomérat grossier rouge brique qui contient de larges blocs angulaires de roches du groupe Cobequids et sur lequel il repose en discordance. Ce conglomérat semble correspondre aux schistes rouges et grès du flanc nord du synclinal à Lower Cove au-dessous des lits de Joggins. De petits affleurements de conglomérats semblables à celui qui se trouve sous les couches de Joggins dans le flanc meridional du synclinal se rencontrent dans la region à l'ouest des Cobequids, parfois associés a de faibles épaisseurs de roches houillères. Un de ces affleurements existe près de Advocate où beaucoup de bruit a été fait l'année dernière au sujet de la découverte de houille en petites quantités. La veine ne se continuait pas et la houille a été retiré sans doute d'une gangue de faille; mais les roches sous-jacentes couvrent un ilôt de conglomérat qui repose en discordance sur les ardoises noires du groupe Cobequids. A Parrsboro, sur le flanc meridional des Cobequids un conglomérat semblable repose en discordance sur des couches complexes qui par suite de leur faune (*Leceia leiiyii*, Lea, *L. tricanirata*, Meek and Worthen, *Estheria dawsoni*, Jones, etc.), sont rapportées au pennsylvanien et équivalent au Riversdale. Le Riversdale a été assimile par Dawson en 1873 avec le Millstone Grit et sa flore, avec celle du Millstone Grit, a été déclarée en 1901 par David White comme de la même nature que celle de la formation Pottsville à la basse de pennsylvanien de la dépression des Appalaches.

Les lits qui recouvrent le conglomérat à Parrsboro comprennent plus de 2,000 pieds de grès et schistes, y compris de minces couches de houille et des lits de schistes bitumineux à *Anthracomyas*, ce fossile y étant sans doute semblable à celui de la formation Joggins. Par suite de cette ressemblance marquée, ces lits supérieurs de Parrsboro parraissent non seulement alliés à la formation Joggins mais semblent indiquer un soulèvement renouvelé de la région des Cobequids à une époque post-Boss-Point.

D'ailleurs les plis de Minudie ont affecté les couches de Boss Point de la même manière que si la poussée venait du sud. Le flanc méridional des plis est légèrement incliné tandis que le flanc nord de ceux-ci est à pic et même affecté par endroits de plissements secondaires. Il semble donc que les plis de Minudie sont dûs à un nouveau soulèvement des Cobequids à l'époque post-Boss-Point et à la formation du bassin synclinal de Cumberland par suite d'une poussée vers le nord.

En résumé l'existence d'une discordance entre les formations de Boss Point et de Joggins est corroborée mais non établie par la grande ressemblance des dépôts de Rivers Dale et de ceux de Boss Point. Les faits suivants ont une égale importance.—

(1) La similitude des caractères physiques et de plantes fossiles des 100 pieds environ de couches à Spicer Cove à l'extrémité sud du synclinal de Joggins, avec les couches de la formation Joggins.

(2) Le contact net entre le conglomérat de Spicer Cove à la basse des lits ci-dessus et le groupe Cobequids. Des galets et fragments angulaires de schistes, ardoises et roches ignées du groupe Cobequids forment les cailloux du conglomérat et le caractère de ces fragments dans le conglomérat varie dans des étendues restreintes suivant la nature des roches sous-jacentes.

(3) Présence d'affleurement locaux du conglomérat de Spicer Cove à l'extrémité ouest des Cobequids.

(4) Présence à Spencer Island, Parrsboro, etc., sur le flanc sud des Cobequids de lits à plantes fossiles avec schistes à *Anthracomya* ressemblant à la formation Joggins et non aux formations Boss Point ou Shulie.

(5) Contact net des couches ci-dessus de Parrsboro avec les lits à *Lecria* de Parrsboro. Le conglomérat de la base est de même texture que celui de Spicer Cove et est très différent de celui de Boss Point.

(6) Enfin preuves paléontologiques du fait que les couches de Rivers Dale appartiennent au pennsylvanien inférieur.

Formation Joggins.—La position des 2,000 pieds de couches rouges à Lower Cove dans le district de Joggins, bien que douteuse semble être contemporaine des dépôts des conglomérats rouges de Spicer Cove.

Les couches suivantes de la *formation Joggins* diffèrent des précédentes (formation Boss Point) par le plus grand développement des schistes surtout gris et par l'augmentation en nombre et en importance des couches de houille. On remarque aussi la succession des couches régulières de schistes, de grès en lits minces, d'argile et de houille, alternant avec des grès massifs irréguliers qui forment des sillons caractéristiques dans les schistes sous-jacents. Le dépôt rapide de ces grès est bien établi par le fait qu'on y rencontre souvent l'empreinte de troncs debout, dépassant parfois 15 pieds de hauteur, leur base étant dans la couche de boue inférieure.

Ces lits de terre se renconrrent dans toutes la formation, les arbres étant dans beaucoup de cas encore en place. Souvent on rencontre avec le charbon des calcaires fossilifères minces à *Anthracomyas*, *Spirorbis* et *ostracodes lepuditiens* ce qui pourrait servir à prouver l'invasion temporaire de la mer sous forme d'estuaire, car la faune n'est nettement ni marine, ni d'eau douce.

La formation Joggins est regardée comme s'étendant de Lower Cove à Ragged Reef sur le flanc nord du synclinal . On la considère aussi, comme on l'a déjà dit, comme représentée par une mince série houillère à Spicer Cove et par le conglomérat sous-jacent, situés sur le flanc sud du synclinal.

Ce conglomérat de Spicer Cove présente un intérêt particulier car il a été rattaché par Fletcher au conglomérat de New Glasgow dans le bassin houiller de Pictou sur l'âge duquel les géologues ne s'entendent pas.

L'auteur ne croit pas ce rapprochement justifié; il suggérerait de rattacher le conglomérat de New Glascow non pas a celui de Spicer Cove mais au conglomerat plus récent d'Apple Riverqu'on décrira plus loin.

Dans la région traversée, on trouve çà et là la preuve (à Advocate Harbour, par exemple), sous forme d'affleurements, que la formation Joggins s'étendait au moins sur une partie de la région qu'occupent aujourd'hui les Cobequids. On ne sait pas d'ailleurs jusqu'à quel point les Cobequids ont été abaissés pendant cette période car un nouveau soulèvement s'est produit pendant le pennsylvanien et a été suivi d'une nouvelle période d'érosion. En tous cas il ne semble pas désirable de rattacher la formation de Parrsboro qui repose sur les couches de *Leaia* au sud des Cobequids avec la formation Joggins au nord. Il est probable qu'en certains points elles se sont fait suite et en d'autres se sont déposées a la même époque sur l'un et l'autre versant des Cobequids.

Jusqu'ici on n'a trouvé aucune veine de houille ayant une valeur économique au sud de cette chaîne. A la suite des mouvements tectoniques post-Boss-

Point qui ont bouleversé les dépôts d'estuaire Rivers Dale en les pliant contre le flanc sud des Cobequids, le bassin méridional semble avoir été diminué, plutôt qu'approfondi, par les soulèvements successifs tandis que l'inverse s'est produit dans le bassin de Joggins jusqu'à la fin du pennsylvanien, époque à laquelle toute la région fut soulevée.

Soulèvement et érosion post-joggins.—La formation Shulie indique l'action puissante de courrants. Les couches sont des conglomérats ou arkoses grossiers et la plus grande partie des cailloux provient du plateau de Cobequids. De plus la dimension des cailloux augmente en se rapprochant des couches anciennes. La présence d'une proportion élevée de cailloux de grès et de schiste paraissant pennsylvanien prouve l'érosion active qui a eu lieu à la fin du pennsylvanien. On en trouve une autre preuve dans la structure même des lits, non seulement dans leur caractère irrégulier et non trié, mais encore dans l'apparence des couches de grès grossiers et de conglomérats. Celles-ci ont une surface irrégulière et offrent les traces de rides, la distance entre deux crêtes atteignant souvent 10 pieds tandis que le creux à plusieurs pieds de profondeur.

Comme quelques couches de la formation Joggins ont franchi au moins une partie des Cobequids, il semble nécessaire pour expliquer ce phénomène d'admettre un nouveau soulèvement suivi d'érosion de la région des Cobequids à l'époque post Joggins. La continuité de la sédimentation au centre du bassin de Cumberland ne semble pas avoir été troublée mais une discordance, représentant un grand intervalle doit exister sur le bord des Cobequids à Spicer Cove car on n'y voit que les étages inférieurs de la formation Joggins.

Formation Shulie.—Les principaux caractères de la formation Shulie ont été déjà donnés. Des grès caillouteux et conglomérats en couches épaisses alternent avec des lits minces de schistes argileux bruns ou chocolat et de grès. Les schistes argileux dans toute la série, offrent les caractères de dépôts non marins comme l'indique la présence de petites traces charbonneuses en forme de racines, de quelques conifères en place (*Dadoxilon* (?) Dawson), et parfois des gouttes de pluie. Un courant tumultueux semble nécessaire pour expliquer l'inégalité des couches de grès et de conglomérats et leur pénétration réciproque. Des troncs de conifères à la dérive et des veinules de houille provenant de végétaux amoncelés par les eaux sont communs.

Fletcher et Ells ont attribué ces couches au permo-carbonifère, mais une étude rapide de la flore nous les ferait rattacher au pennsylvanien supérieur car les *Lepidodendia* et les *Sijillaria* y sont proéminents.

Provenance des matériaux du carbonifère.—Cette question bien que d'un grand intérêt, sera traitée brièvement. Les principales couches du Windsor semblent avoir été déposées dans des baies d'une mer peu profonde qui venait de l'est. Ces baies furent d'abord réunies à la mer, puis devenant de moins en moins profondes, il s'y est déposé des gypses puis des boues sujettes à des alternatives de dessèchement et d'envahissement par les eaux. Les régions étendues du sud et de l'ouest ont fourni les matériaux. Après le retrait de la mer de Windsor une longue période s'est écoulée pendant laquelle le bassin de Cumberland émergé a été soumis aux érosions, puis un mouvement de l'écorce s'est produit qui a marqué le début d'une période de dépôt en eau douce ou saumâtre dans les vallées et les dépressions synclinales.

Comme nous l'avons vu les sédiments de Boss Point proviennent en partie de l'érosion du mississippien sous-jacent composé de schiste rouge, de calcaire et de grès. D'ailleurs la composition du conglomérat de Boss Point dans l'ensemble et l'abondance relative de cailloux de quartz roulé indiquent une provenance des hauteurs éloignées au nord, au sud et à l'ouest. Ainsi, en se rapprochant des hauteurs calédoniennes du Nouveau Brunswick, les conglomérats de Boss Point augmentent en importance et en grossièreté du grain tout en conser-

vant le même genre de cailloux. Les Cobequids étaient peut-être aussi recouverts de débris à cette époque et ont pu fournir une partie appréciable des matériaux.

Après le soulèvement post-Boss-Point, les matériaux se sont trouvés abondants pour la sédimentation de la formation Joggins. La sédimentation excessive du bassin de Cumberland a été due à la formation par ces mouvements, du lui-même. C'est ainsi qu'on trouve sur le plateau Cobequid la source des cailloux des couches les plus grossières de la formation Joggins adjacente aux Cobequids actuels. Dans la coupe du Joggins les sédiments de cette formation sont plutôt fins, mais à Styles Brook, à 15 milles dans l'intérieur des terres, de fortes assises de conglomérats ayant plus de 1,000 pieds d'épaisseur se trouvent, dit-on, sous les couches de houille. Ces conglomérats contiennent comme cailloux de la syénite rouge, des quartzites et du porphyre ayant deux pouces de diamètre et plus: ces cailloux proviennent certainement du groupe Cobequid.

Enfin le second soulèvement pennsylvanien de l'époque post-Joggins a donné à l'érosion une nouvelle activité, et une bonne quantité des matériaux de la formation Shulie provient certainement de la série du Shulie Joggins. Des cailloux de quartz forment environ 80% des cailloux les plus gros tandis qu'ils n'en constituent qu'un dixième à Shulie. Vers le sud et le plateau, les cailloux granitiques, quartzitiques, grèseux et schisteux deviennent graduellement proéminents. Dans le conglomérat de Fitzgibbon Brook les granites constituent 5% des cailloux tandis que dans ceux de Birch Cove ils entrent pour 50%. De plus les cailloux à l'est de Shulie ont généralement moins de deux pouces de diamètre tandis que dans les conglomérats d'Apple River ils dépassent parfois 12 pouces. La présence en outre d'une grande quantité de grês gris verdâtre et rouge d'aspect pennsylvanien a été indiquée déjà et à Apple River on a trouvé plusieurs fragments de houille parmi les cailloux.

Comme conclusion, on peut dire que: (1) une large proportion des matériaux les plus fins des 13,600 pieds (mesurés par Logan) des lits pennsylvaniens de la coupe de Joggins proviennent des plateaux précarbonifères du sud-ouest, de l'ouest et du nord ouest: (2) la sédimentation excessive du bassin de Cumberland a été due à la formation d'un synclinal au début du pennsylvanien et au voisinage du plateau des Cobequids au sud. (3) La région des Cobequids a subi un nouveau soulèvement qui a donné une nouvelle activité à l'érosion. (4) La provenance de ces sédiments du sud, de l'ouest et du nord ouest a produit un entrelacement de dépôts contemporains en forme de lentilles.

De plus la succession des dépôts pennsylvaniens et leur influence sur la sédimentation, expliquent ce qu'on n'avait pu comprendre jusqu'ici, qu'un plateau aussi étroit que celui des Cobequids, quelle que fut sa hauteur ait pu fournir tant de matériaux aux milliers de pieds de sédiments carbonifères.

FEUILLES DE GREENFIELD ET LIVERPOOL, N. S.

(*E. R. Faribault.*)

Introduction.

Pendant l'été 1912 l'auteur a achevé la carte géologique du sud du comté de Queens le long de l'Atlantique entre Port Medway, Western Head et la Broad River et à l'intérieur jusqu'à Indian Gardens et Molega. La région étudiée mesure 20 milles de l'est à l'ouest et 24 milles du nord au sud. Les cours inférieurs du Medway et du Liverpool drainent cette région. Les travaux de cette année ont permis d'achever les cartes de Greenfield (No. 94) et de Liverpool (No. 93).

Dans la région relevée se trouvent les districts aurifères de Fifteenmile Brook et de Mill Village, dont on a fait une étude spéciale. On a également examiné le district aurifère d'Oldham, dans le comité d'Halifax, étudié en 1891 et dont on a publié une carte à l'échelle de 500 pieds au pouce en 1898. Ci-joint une description géologique générale du district. On a également visité les dépôts de tungstène exploités par la Scheelites Mines, Co., Limited, à Scheelite près des mines d'or de Moose River, comté d'Halifax.

J'ai été secondé pendant toute la campagne par J. McG. Cruickshank et Ralph A. Topley qui se sont l'un et l'autre fort bien acquittés de la tâche qui leur était confiée. C. E. K. Jones a aussi travaillé pendant 3 mois avec moi au début de la campagne. Les travaux sur place ont été commencés le 6 juin et ont duré jusqu'à la fin de novembre.

Caractères physiques.

La description générale géologique et orographique de la partie inférieure du bassin du Medway donnée dans le rapport sommaire de l'année dernière s'applique aussi à la partie du bassin du Liverpool située à l'ouest du précédent. Le Liverpool prend sa source dans la région granitique au nord du comté d'Annapolis et la partie supérieure de son cours draine une région ondulée couverte de nombreux lacs dont un, le lac Rossignol, est le plus grand des lacs d'eau douce de la province. La partie inférieure de la rivière qui traverse le district reconnu l'année dernière, coule vers le sud ouest sur une distance de 16 milles en ligne droite du lac First à Indian Gardens jusqu'à la baie de Liverpool sur l'Atlantique. Cette partie de la rivière consiste en une succession de nappes tranquilles et de douze chutes importantes et rapides ayant une hauteur totale de 241 pieds sur les 16 milles qui séparent le lac First de l'embouchure à Milton. Par suite des facilités d'emmagasinement offertes par les lacs supérieurs, ces chutes offrent la source d'énergie la plus importante de la province. Bien que quelques chutes soient déjà utilisées par des usines pour la fabrication de la pulpe, des scieries et l'éclairage électrique de Liverpool et de Milton, il y a encore une importante chute qui n'est pas utilisée.

Les renseignements suivants sur les chutes du Liverpool ont été réunis en 1910 par A. V. White, hydrographe de la commission de Conservation.[1]

[1]Water-powers of Canada, Report Commission of Conservation, 1911, pp. 217 and 227.

Emplacement	A Milles carrés	B Pieds	C Chevaux vapeur	Remarques
Chutes inférieures de Milton.............	558	7–10	560	Plusieurs petites usines et station électrique de Milton.
Chute supérieure de Milton...........	558	7–10	560	Scieries.
Chute de Cowie.......	558	20–22	1,550	Fabrique de pulpe (emploie 1,500 chevaux)
Chute du Rapid.......	540	33	2,250	Fabrique de pulpe (emploie 3,000 chevaux)
Guzzle................	534	20–22	1,400	Station électrique de Liverpool (installation de 750 chevaux).
Great Brook inférieur..	496	7	435	Rive élevée à l'est, au pied des chutes. Les rapides occupent 1,000 pieds environ.
Chute dite "Third Stillwater fall"......	496	5	310	Rive élevée à l'ouest, peu élevée à l'est près de la rivière. Longueur des rapides, 800 pieds.
Chute de Cowpen......	492	6	370	Rive basse à l'ouest et sur une certaine distance.
Chute Big............	488	42	2,570	Rive élevée à l'est, s'abaissant à l'ouest; longueur des rapides: 5,000 pieds.
Rivière Hemlock.......	475	10	600	Les rives s'éloignent en descendant, de chaque côté; longueur des rapides: environ 3,000 pieds.
Rivière Spring Bridge..	475	25	150	Rives plates; longueur des rapides: 500 pieds.
Chute du lac..........	453	73	4,200	Rives élevées près de Gardens, mais basses et plates de la rivière Pollard au pied de la chute du lac; longueur des rapides environ 14,750 pieds.

A.—Etendue approximative du bassin.
B.—Charge d'eau approximative.
C.—Energie théoriquement produisible par 24 heures en temps de basses eaux pendant 8 mois.

Les mesures du débit du Liverpool le 11 Octócbre 1910 dans le canal au-dessous de la vanne principale commandant la retenue municipale ont été les suivantes:

Largeur de la rivière..................................	44	pieds.
Aire de la section droite.............................	99·5	pieds carrés.
Débit par seconde....................................	127	pieds cubes.
Etendue du bassin en amont.........................	534	milles carrés.
Débit par seconde par mille carré..................	0·24	pieds cubes.

Note: Une vanne seule était ouverte à Indian Gardens. Deux vannes sont d'habitude ouvertes à cette époque.

Un relevé détaillé du système du Liverpool a été fait en ces deux dernières années par W. A. Yorston, hydrographe pour le compte d'une compagnie qui se propose d'exploiter cette source d'énergie et de la transmettre peut-être à Halifax à 90 milles de distance.

Sur les deux rives du Liverpool la surface s'élève graduellement jusqu'à un plateau coupé par les vallées des cours d'eau secondaires qui drainent de nombreux lacs, des marais, des prairies et des tourbières. La ligne de faite qui sépare le bassin du Medway de celui du Liverpool atteint de 300 à 500 pieds au-

dessous du niveau de la mer, et est généralement formée de drift glaciaire formant des moraines latérales dirigées vers le sud est. Les roches affleurent le long de l'Atlantique et il y a de bonnes coupes le long du Liverpool et du Medway et de quelques uns de leurs affluents. La zone d'ardoise qui s'étend vers l'est en partant d'Indian Gardens et en passant par Greenfield Chelsea et Baker Settlement a subi une érosion glaciaire marquée comme le prouvent les surfaces polies et striées qui sont des caractérisitiques de la région. En d'autres points du district, la roche est recouverte de drift dans lequel se trouvent de nombreux blocs angulaires détachés des lits épais de grés quartzeux de la région et qui rendentla surface trop irrégulière et caillouteuse pour qu'on puisse la cultiver.

Géologie générale.

Le district examiné a pour sous-sol la série Goldbearing avec quelques nappes de granite et de diabase, le long de l'Atlantique. Cette série occupe la moitié méridionale de la péninsule de Canso à Yarmouth et consiste en une épaisseur considérable de sédiments qui ont été subdivisés en deux groupes: le groupe inférieur consistant en lits épais de quartzites avec des couches d'ardoise intercalées (formation Goldenville), et le groupe supérieur composé d'ardoises (formation Halifax). Après s'être déposés en concordance sur le fond de la mer à une époque sans doute précambrienne, ces sédiments ont été fortement pliés, surtout au début du dévonien, par de larges batholithes de granite et quelques dykes de roches basiques surtout de diabase. Près du granite, les sédiments sont transformés en gneiss et schistes. L'âge de la série n'a pu être vérifié par la paléontologie car elle est pratiquement exempte de fossiles. Une comparaison lithologique les avait fait considérer pendant lôngtemps comme du cambrien inférieur, mais on les regarde maintenant comme du précambrien supérieur.

Les dépôts aurifères sont sous forme de veines de quartz qui se trouvent réunies en grand nombre à la partie supérieure des anticlinaux inclinés. On a découvert de l'or pour la première fois en Nouvelle Ecosse, il y a cinquante ans et depuis cette époque la production annuelle a varié de $200,000. à $628,000. avec une production totale d'un million d'onces valant $19,000,000. et provenant de 2,125,000 tonnes de minerai, soit $8.40 la tonne.

La plus grande largeur de la série Goldbearing dans la région étudiée mesurée perpendiculairement aux plis est de 24 milles, des sources de Medway aux mines d'or de Molega. Entre ces deux points il y a 7 anticlinaux principaux et 7 synclinaux avec des plis secondaires surtout vers le sommet des anticlinaux. L'axe de chaque pli a été relevé et suivi en travers du district.

La liste suivante des anticlinaux et synclinaux donne l'ordre dans lequel on les rencontre entre les sources du Medway et les mines Molega et quelques notes sur leur emplacement et leur structure ainsi que sur la distribution des formations Goldenville et Halifax.

1er synclinal: Ne peut être étudié qu'a marée basse sur la rive de l'embouchure du Medway, s'incline a l'est dans la formation Goldenville.

1er anticlinal: Passe à 0·2 mille au nord de la rue principale de Port Medway et gagne la mer vers l'ouest à Eagle Bay, s'incline à l'est dans la formation Goldenville.

2ème synclinal: Commence au voisinage de la station de Medway et gagne vers l'ouest la baie de Liverpool par celle de Frelick; s'incline à l'est dans la formation Goldenville.

2ème anticlinal: Commence avec le synclinal précédent au voisinage de la station de Medway et gagne vers l'ouest la baie de Liverpool à 0·4 mille au sud du quai du gouvernement. Plusieurs plis secondaires se sont formés entre celui-ci et le premier anticlinal; tous divergent vers l'ouest et s'inclinent à l'est dans la

formation Goldenville. Le long de ces deux anticlinaux sur le rivage dans la baie de Liverpool, affleurent les couches les plus basses connues de la formation Goldenville, ce qui donne pour celle-ci une épaisseur de 18,348 pieds, supérieure de 2,348 pieds à celle qu'on a trouvé à Moon River dans le comté d'Halifax. Cette épaissseur ajoutée au 11,700 pieds d'ardoises de la formation Halifax exposée à l'est de cette région donne une épaisseur totale de 30,048 pieds pour la série Goldbearing sur la côte de l'Atlantique.

On ne comprend pas dans cette évaluation les 2,800 pieds de la formation Gaspereau décrite dans le rapport de l'an dernier comme recouvrant sans doute en concordance la formation Halifax.

3ème synclinal: Traverse le Medway à mi-chemin entre Mill Village et Charlestown où elle s'enfonce à l'est dans la formation Halifax qui affleure en une zone large d'un mille et demi et s'étend à l'est par Danesville sur les deux cotés de la route de Bridgewater. Il traverse le Liverpool à Milton à mi-chemin entre le pont inférieur et le pont supérieur où les plis s'inclinent à l'ouest et où la formation Halifax a une largeur d'un peu plus d'un mille et demi.

3ème anticlinal: Traverse le Medway à Riversdale et s'incline a l'est dans la formation Goldenville qui est recouverte à 4 milles à l'est par les argiles d'Halifax. Il traverse le Liverpool entre les chutes du Rapid et Guzzle ou il s'incline à l'ouest. A deux milles a l'ouest de la rivière Medway l'anticlinal forme un long dôme étroit, dont les deux flancs contiennent des veines aurifères (district aurifère de Mill village).

4ème synclinal: Traverse le Medway au-dessus des chutes Poltz dans une zone d'ardoises qui recouvre aussi la formation Goldenville sur 0·2 mille et s'élargit à l'est et à l'ouest.

Il traverse à l'ouest le Liverpool à un quart de mille au-dessous du Minard où se terminent les ardoises d'Halifax par une courbe autour de l'axe du pli immédiatement à l'est du Lower Great Brook; il s'étend ensuite à l'ouest dans la formation Goldenville et passe à l'extrémité nord du lac Shalnoes. Entre les deux rivières et au nord du dôme de Mill village, la zone d'ardoise forme une longue dépression étroite le long de laquelle on a trouvé des dépôts de fer des marais provenant de la pyrite que contient l'ardoise.

4ème anticlinal et 5ème synclinal: Les axes de ces deux plis partent des chutes Glodes sur le Medway et divergent en s'enfoncant vers l'est; l'anticlinal qui passe au sud du lac Second Salter traverse le lac Patrick et le district aurifère de Leepsegate où il forme un large dôme, le synclinal traverse les lacs Bing Wingford et Ankle Jack où la formation Goldenville est recouverte par les ardoises d'Halifax et se termine à Waterloo à une petite distance à l'ouest du lac St-Matthews où il rejoint le cinquième anticlinal.

5ème anticlinal. Il traverse le Medway à 0·2 mille en amont du confluent du Dean et s'étend vers l'est jusqu'au lac Rocky sur la rive est duquel la formation Goldenville se trouve, recouverte par les ardoises de l'Halifax qui s'étendent sur le versant est du pli en formant plusieurs plissements. Vers l'ouest, il traverse le Bonmature puis l'extrémité nord du lac du même nom: il passe à quelque distance au nord du petit lac Pond, aux sources du Broad: le manque d'affleurement à l'ouest du Liverpool n'a pas permis de le suivre dans cette région.

6ème synclinal: Traverse le Medway au confluent du Fifteenmile brook à un demi mille au nord du pont de Bangs Falls dans la formation Halifax. A l'est, il passe à un demi mille au sud de l'école de Buckfield à l'extrémité nord du lac St-George et traverse la route du Pleasant à un mille et quart du bureau de poste Newcomb.

A l'ouest, il traverse la route d'Annapolis à Middlefield à 0·6 mille au nord de l'hotel Walber, le Liverpool à l'extrémité sud de l'île qui se trouve au milieu

de la chute dite "Big Falls" et le milieu du lac Long. Ce pli s'amincit vers l'ouest dans toute sa longueur et à 3 milles et quart à l'ouest de la route d'Annapolis, les ardoises d'Halifax sont soutenues par la formation Goldenville, la limite décrivant une courbe à une petite distance à l'est du Upper Great Brook. Sur ce pli et sur l'anticlinal et le synclinal suivants la formation Halifax atteint une grande épaisseur: la zone d'ardoise mesurée le long de la route d'Annapolis de la maison de refuge du comté de Queens au Seventeenmile Brook a une largeur de 4·5 milles; elle s'étend à l'ouest en passant par Indian Gardens et s'élargit à l'est après avoir traversé le Lahave.

6ème anticlinal: Il traverse la rivière Medway au pont de Greenfield où il s'amincit et disparaît dans les ardoises d'Halifax; il se dirige à l'est parallèlement au synclinal précédent et traverse la route du Pleasant à un mille au sud du bureau de poste de Baker Settlement: à l'ouest, il traverse la route d'Annapolis à 0·3 mille au sud du pont du Fifteenmile brook. Les plis sont inclinés à l'est dans toute la région et à leur traversée du Fifteenmile Brook à mi-chemin entre Greenfield et la route d'Annapolis les ardoises d'Halifax reposent sur la série Goldenville qui forme une zone étroite s'étalant vers l'ouest. Plusieurs petits plis se trouvent le long du sommet de l'anticlinal, et à la base de la formation Halifax sur le flanc nord du plus au nord de ces plis se trouvent des veines aurifères qui coupent la route d'Annapolis à une petite distance au nord du Fifteenmile Brook. Une coupe intéressante des nombreux petits plis de l'ardoise dans cet anticlinal est bien exposée à Greenfield, le long de la rivière.

7ème synclinal: Il traverse la partie sud du lac Ponhook à 1·3 mille au-dessous du pont de Greenfield et se continue à l'est par Gilmour Corner dans Lower Chelsea jusqu'à Baker Settlement, et à l'ouest jusqu'à la route d'Aurnburg. Ceci est le synclinal le plus profond de la région et le long de son axe se trouvent les couches les plus élevées de la formation Halifax.

7ème anticlinal: Il traverse le district aurifère de Molega où les couches de la formation Goldenville forment un dôme qui s'incline nettement vers l'est et sur la partie nord-est duquel se trouvent de nombreuses veines aurifères qui ont été exploitées autrefois. Un plan détaillé du district montrant la structure géologique des veines d'or et l'importance des travaux faits a déjà été publiée. De Molega l'anticlinal gagne vers l'est Keddy Point en traversant la partie sud du lac Molega. A Keddy Point la formation Goldenville est recouverte par les ardoises d'Halifax, la limite des deux formations décrivant une large courbe autour de l'axe du pli et suivant en partie la rive orientale du lac. Vers l'ouest le pli traverse le lac Ponhook en touchant l'extrémité nord de l'île Big Lamouna et l'extrémité sud de Maplesue point, de là elle passe au nord du lac Big Moose Horn.

Le long de la côte de Eagle Head à l'ouest jusqu'à, et passé, Western Head, les quartzites et ardoises sont transformées métamorphiquement en gneiss cristallins et en schistes par de petites nappes éruptives de granite de diabase.

Les gneiss consistent surtout en quartz et mica: ils sont lamellaires et grossièrement cristallins. Les schistes sont surtout formés de mica, associé souvent à des cristaux de hornblende, de staurotide, d'andalousite et de grenat. De nombreuses bandes siliceuses dures contiennent de beaux cristaux d'amphibolite qui se montrent en relief sur les faces oxidées. Dans quelques cas on trouve de la pyrite et de la sillimanite, surtout à Eastern Head. En règle générale en se rapprochant du granite on trouve toutes les variétés, depuis les ardoises et quartzites non modifiées jusqu'aux schistes et gneiss grossiers recristallisés.

Les modifications dues aux épanchements de diabase ne se manifestent pas à plus de quelques pieds de la ligne de contact et la zone modifiée est généralement imprégnée de magnélite souvent oxydée en hemalite rouge. Dans la région étudiée les épanchements de granite sont faibles et limités au rivage de la baie

de Liverpool. Entre Moose Harbour et Scott Point un petit massif de granite à muscovite gris perle s'étend du rivage jusqu'à la route et de nombreux dykes et veines réticulés du même granite se trouvent le long du rivage jusqu'à Western Head. A Beach Meadows, un dyke de granite à biotite et muscovite gris pâle de largeur variable et atteignant 500 pieds s'étend de l'est à l'ouest sur 1¼ mille le long du rivage en suivant en partie la direction des roches sédimentaires qu'il perce. Quelques dykes plus petits de granite ou de pegmatite lui sont associés: ils sont d'une texture plus grossière et contiennent de la tourmaline, de la fluorine et de la lépidolite.

Un dyke de diabase grossier large de 330 pieds affleure sur le rivage à Blackpoint. Le large dyke de diabase déjà suivi sur 25 milles le long de la côte entre l'île West Fronbound et le Cowie's Tannery brook a été décrit dans le rapport de l'an dernier.

Géologie appliquée.

OR.

Les veines aurifères sont les seuls dépôts de cette région qui aient une importance économique. Le quartz aurifère a été exploité pendant longtemps à Molega et en plus petit à Mill Village et sur le Fifteenmile Brook. On ne travaillait pas à ces mines cet été, si ce n'est sur le Fifteenmile Brook et à Molega où l'on prospectait.

Une étude détaillée du district aurifère de Molega a été faite en 1904 et on en a publiée un plan à l'échelle de 250 pieds au pouce. Ce plan montre la structure géologique du dôme anticlinal et l'importance des travaux sur les veines qui se trouvent réunis au nord est du dôme.

District aurifère de Milly Village.—Ce district est situé sur le bord oriental du plateau à une distance de 2 milles à l'ouest du Medway entre Mill Village et Charlestown: on y parvient par une bonne route de voiture. Les quartzites et les ardoises de la formation Goldenville sont cachées dans tout le district par une grande épaisseur de drift ayant en moyenne 20 pieds où des travaux miniers ont permis de vérifier son épaisseur. L'absence d'affleurement empêche de terminer exactement la position de l'anticlinal et rend l'étude de la structure du dôme encore plus difficile: mais il est évident, d'après les travaux faits et les affleurements situés à l'est et à l'ouest que cet anticlinal forme un dôme allongé et étroit favorable au développement de veines aurifères. L'axe de l'anticlinal a pour direction N. 55° E. (magnétique) et les flancs de l'anticlinal s'inclinent vers le sud de 54° et probablement davantage vers le nord.

On a encore exploité ces dépôts qu'en deux points, distants l'un de l'autre de 4,200 pieds: la mine Gold Eagle au sud est du dôme et la mine Goddard au nord ouest.

A la mine Gold Eagle, des alluvions quartzeux aurifères furent découverts en 1899 par J. F. Jones. Depuis on y a trouvé de très riches filons et deux veines y sont exploitées, celle du sud et celle du nord. La veine du sud a pour direction N. 50° E. (magnétique) et comme inclinaison 54°·5 vers le sud. Les travaux consistent en un puits de 200 pieds au fond duquel des galeries de 12 pieds ont été percées dans des directions opposées tandis qu'une galerie transversale l'était vers le sud sur 50 pieds dans des quartzites dures avec deux ou trois couches d'ardoises mais sans quartz: une seconde galerie transversale percée vers le nord sur 80 pieds et continuée par un trou de sonde horizontal de 250 pieds n'a rencontré ni ardoise ni quartz. A 100 pieds de l'ouverture on a creusé dans le puits deux galeries, l'une de 250 pieds à l'ouest et l'autre de 200 pieds à l'est au dessus desquelles on a extrait le minerai de la veine jusqu'à la surface.

A 200 pieds à l'est et à l'ouest du puits on a creusé des fosses de recherche dans 20 pieds de drift jusqu'à la veine. Celle-ci a une largeur uniforme de 8 pouces et consiste en quartz blanc et gris bleuâtre moucheté avec un peu de sulfures.

L'or est généralement en poche; on dit qu'une poche de 150 livres a donné 110 onces d'or. La zone travaillée est constituée par une bande de quartzites molles entre deux épontes de quartzites dures.

La veine nord est située à 57·5 pieds au nord de la veine sud: sa direction est N. 54° E. et son inclinaison vers le sud 54°. On y a creusé deux puits à 160 pieds de distance: l'un à l'est, de 70 pieds de profondeur, traverse 20 pieds de drift et l'autre à l'ouest, profond de 25 pieds, traverse 18 pieds de drift. La veine a de 7 à 8 pouces de largeur et est formée d'un quartz foncé opaque avec très peu de sulfures: l'or y est contenu dans une mince couche de quartz foncé laminé de $\frac{1}{8}$ à $\frac{1}{2}$ pouce d'épaisseur et attachée au mur sur lequel on a remarqué un mince enduit blanc de trémolite cristallisée fribreuse. Au puits occidental, une petite veine angulaire de quartz pénétrant dans le filon au nord-ouest présente un minerai enrichi, mais malheureusement ne continue pas en profondeur.

Deux autres filons, chacun de trois pouces de largeur, ont aussi été ouverts à 55 et 150 pieds, au nord du filon sud, mais on ne les a pas exploités.

On croit que l'anticlinal passe à 630 pieds au nord du filon nord et comme on a trouvé un minerai très riche au nord et au sud de ce filon, la zone comprise entre l'anticlinal et le filon nord semble offrir un terrain plein de promesses.

La mine de Goddard se trouve à 4,200 pieds S. 78° W. de la mine Gold Eagle et à 700 pieds au nord de l'anticlinal . La première découverte d'alluvion aurifère y fut faite en 1891 par un Indien Solomon Newell (Noel).

Geo. Goddand et W. H. Presty ont activement prospecté pendant les 8 années suivantes. C'est là qu'on a trouvé le minerai le plus riche du district: il provenait d'une veine de 16 pouces qui n'a pas été découverte par suite de l'épaisseur du drift qui contient de gros blocs de quartzite. Deux veines ont été découvertes par Goddand: l'une, à 120 pieds au nord de la base, a 12 pouces de largeur et l'autre, à 60 pieds plus au nord, a 10 pouces de largeur mais elles ne paraissent pas avoir contenu d'or.

AUTRES DÉPOTS.

La scheelite, minerai de tungstène, a été découverte dans une veine de quartz à Molega en 1874, et aussi sur le Fifteenmile brook, sur le lac Huey et à Baker Settlement en ces quelques dernières années.

Du fer des marais a été trouvé en plusieurs points le long de la zone étroite d'ardoise qui s'étend le long du quatrième synclinal, entre le Medway et le Liverpool, surtout à l'est du Lower Great Brook; on en a trouvé aussi en quelques points le long du 7ème synclinal d'ardoise dans le district de Greenfield.

Un dépôt de boue de quartz glaciaire (farine minérale) a été découvert au barrage de l'usine située sur le Meadow qui traverse la ville de Liverpool. C'est un quartz finement pulvérisée, presque exempt d'impuretés et dont les grains sont nettement angulaires. La nature de ce sable peut le rendre utilisable dans la fabrication des enduits, peintures, savons minéraux, papier de verre, etc.

DISTRICT AURIFÈRE D'OLDHAM, N. E.

(*E. R. Faribault*).

Emplacement.

Le district aurifère d'Oldham est situé au nord du comté d'Halifax à 2 milles au sud-est d'Enfield, station secondaire de l'Intercolonial. Le district se trouve près de la ligne de faîte qui sépare les eaux se déversant dans l'Atlantique après avoir traversé les lacs Porter de celles qui gagnent la baie de Fundy après avoir traversé le bassin du Shubenacadie. L'altitude du centre du district est de 317 pieds.

Géologie.

Les quartzites et ardoises qui constituent la formation Goldenville de la série Goldbearing (Précambrien) affleurent dans un anticlinal secondaire de 9 milles de longueur se trouvant sur le flanc sud de l'anticlinal Shubenacadie Grand-Lake. La distance entre ces deux anticlinaux est d'un peu plus de deux milles et le synclinal intermédiaire se trouve à un demi-mille au nord de l'anticlinal d'Oldham.

Le pli qui suit une arête allant de l'est à l'ouest est symétrique; les couches s'inclinant sur les deux flancs à un angle variant de 50° à 75° et le plan de symétrie est presque vertical. Le pli s'incline à l'est sous un angle qui augmente et atteint 45°, mais à 2 milles à l'est du centre de ce district il s'aplatit et disparaît en se mêlant au synclinal qui le limite au nord. Il s'incline à l'ouest sous un angle assez grand pour cacher complètement la déformation Goldenville par les ardoises d'Halifax à 5 milles à l'ouest et finalement disparaît en rejoignant le synclinal à deux milles (à la station de Wellington).

L'anticlinal ainsi plié forme un long dôme étroit et élliptique qui s'amincit de l'est à l'ouest. Dans la partie ouest du dôme les couches sur les deux flancs sont presque parallèles à l'axe de l'anticlinal, puis finissent par converger et se courbent brusquement au sommet; à l'est le pli s'élargit et les couches forment des courbes presque concentriques.

L'étage des quartzites et ardoises de la formation Golden bearing, qui affleure au sommet du dôme est considéré comme étant à 4,560 pieds au dessous de la base des ardoises d'Halifax, et, comme l'épaisseur de celles-ci est de 11,700 pieds, cela représente 16,260 pieds qui ont été enlevés par érosion.

Ce dôme a été coupé de nombreuses failles surtout à l'est. Une faille importante suit l'axe de l'anticlinal, du centre du dôme vers l'est, et on n'a pu suivre les veines d'un bord à l'autre de cette faille. Partant du dôme vers le sud-est se trouve une importante série de failles dont deux ont des déplacements horizontaux respectifs de 112 et 124 pieds. Sur le versant nord se trouvent quelques petites failles; on en a rencontré d'autres dans les travaux sou terrains; elles n'ont ni grande longueur ni profondeur et sont plus récentes que les veines; toutefois la veine Baker à l'est du district occupe le plan d'une faille qui coupe l'anticlinal à angle droit et qui est plus ancienne et probablement plus profonde que les autres failles.

Caractères des dépôts d'or.

A l'exception de la veine Baker qui est riche en or toutes les veines du district suivent des fissures suivant les plans de stratification et se trouvent surtout dans les lits d'ardoise intercalés de lits de quartzites. Les affleurements des veines forment des ellipses concentriques presque complètes ayant une courbure prononcée à l'extrémité orientale. On a exploité plus de 25 veines qu'on a suivies sur les deux flancs du dôme. Les veines sont limitées au dôme et la zone qui les contient à 8,100 pieds de l'est à l'ouest et 1,600 pieds à angle droit.

La partie la plus productive du district est l'extrémité est du dôme où l'inclinaison de l'anticlinal augmente rapidement de 0 à 45° en provoquant un maximum de dislocation le long et en travers des plans de stratification ce qui a donné des plis et des déformations favorables au dépôt du minerai.

Parmi les veines les plus importantes on peut citer celles de Dunbrack, Sterling, Boston-Oldman, North Wallace, South Wallace et Donaldson, beaucoup d'autres ont été exploitées, bon nombre avec profit.

Les filons les plus importants suivent les ondulations qui sont très visibles dans les veines au sud-est du district et disparaissent à l'est sous un angle à peu près égal à celui sous lequel disparaît l'anticlinal. Les deux gisements les plus constants et les plus riches des veines de cette classe dans la province sont celles de Sterling Barrel et Dunbrack au sud-est du district.

Dans la veine de Sterling Barrel on a exploité un dépôt riche sur 1,600 pieds par un puits incliné qui suit l'inclinaison de l'anticlinal; celle-ci varie de 30° à la surface à 43° à une profondeur verticale d'environ 900 pieds. En 1909, la teneur moyenne était de 2·88 onces par tonne. Le gisement se trouve au sud de la faille axiale, à l'endroit où les couches forment un gonflement peu large mais très profond, au sommet de l'anticlinal. La structure et la nature de l'anticlinal sont demeurées constantes jusqu'au point atteint par les travaux, sa largeur variant de 100 à 150 pieds. La veine est fortement plissée et se trouve à la partie inférieure d'un lit d'ardoises noires et est souvent fixée au mur de quartzite dans lequel les ondulations de la veine pénètrent. Des ondulations de la même nature existent à 400 pieds plus à l'est sur la paroi d'un puits foncé dernièrement sur la veine Rusty qui s'incline de 31° à l'est et est supposée continuer celle de Sterling Barrel au nord de la faille axiale.

La mine Hardman sur la veine Dunbrack est située au sud-est du dôme à l'endroit où les couches commencent à se courber vers le nord-est, tandis que l'angle d'inclinaison devient plus faible et que la veine devient ondulée. La veine Dunbrack se trouve sur le mur d'un lit d'ardoise avec couches de quartzites s'inclinant vers le sud-est à 43°. En dehors des ondulations, l'épaisseur de la veine varie d'une fraction de pouce à 8 pouces et a en moyenne 4 pouces. La veine est ondulée et les ondulations s'inclinent de 38° à l'est comme celles au nord du mur de la veine de Schaffer Barrel. Deux veines bien définies et parallèles ont été exploitées, celle de Ned McDonald et celle de Hardman; elles s'inclinent à l'est d'un angle plus faible que les ondulations. La veine supérieure, celle de Ned McDonnell n'atteint pas la surface; mais on l'a exploitée sur 850 pieds jusqu'à la première faille (de 112 pieds), au delà de laquelle on ne l'a pas retrouvée. Le filon a 8 pouces d'épaisseur et 9 pieds de largeur dans une section verticale; il a été épaissi et enrichi par des portions des épontes qui y ont pénétré.

La veine de Hardman qui a sans doute donné le minerai le plus riche de la province se trouve à environ 140 pieds au dessous de celle de Ned McDonnell et lui est presque parallèle. Elle n'atteint pas la surface, mais se trouve à une profondeur de 175 pieds et un peu à l'est de l'extrémité ouest de celle de Ned

McDonnell; elle prend naissance comme celle-ci en une petite veine augmentant de taille et de valeur tandis qu'elle plonge vers l'est de 5 à 40°. On l'a suivie sur 1,200 pieds en traversant la première faille jusqu'à la faille Whitehead au delà de laquelle elle se prolonge sans doute, mais n'a pas été découverte. A la première faille le rejet de la veine a été de 130 pieds verticalement et de 112 pieds horizontalement vers le sud. L'épaisseur de la veine au dessus et au dessous du filon a 4 pouces en moyenne tandis que dans celui-ci elle a de 8 à 22 pouces et atteint en moyenne 17 pouces. Dans le filon, le quartz et l'ardoise qui l'entoure ont une structure ondulée; une section verticale du filon à la forme d'une ellipse allongée dont la longeur varie de 8 à 18 pieds. Des filons secondaires de quartz associés parfois à de la sidérite et ayant rarement plus d'un pouce de largeur joignent le filon principal au toit et au mur de quartzites. Ces filons provenant du toit semblent n'avoir aucune influence sur la richesse du minerai, mais ceux du mur ont contribué à enrichir le quartz. Il est important de remarquer que la veine s'incline plus au dessous du filon qu'audessus, ce qui a produit une inflexion marquée des couches qui peut expliquer la formation du filon principal et des filons secondaires par le glissement d'un lit sur l'autre pendant le plissement des couches. En dehors du filon, le minerai a donné de $3 à $15 par tonne d'or libre, tandis que celui de la veine d'Hardman n'a jamais donné moins d'une once par tonne, et la plupart du temps 9 à 30 onces et jusqu'à 80 onces ($1,600) par tonne pour des lots de 8 à 10 tonnes. Le minerai riche contenait de la galène ou de la blende, le quartz le plus pauve contenant de $1\frac{1}{2}$ à 2 % d'arsénopyrite, de pyrite et de pyrrhotite, minerais qui existent tous dans le minerai riche mais en moindre quantité que la galène et la blende.

Au nord-est du dôme un nombre de veines telles que celles de Boston Oldham et de Frankfort ont été trouvées riches à l'endroit où elle se courbent, au sommet de l'anticlinal; quelques veines ont été exploitées à la surface mais à peine en profondeur.

Au nord du dôme plusieurs veines ont été enrichies et épaissies par l'intersection de filons secondaires obliques provenant du mur au sud-ouest et quittant le filon principal sur sa face nord-est. La partie enrichie comprise entre l'entrée et la sortie d'un de ces filons a généralement, moins de 20 pieds de longueur par 100 pieds de profondeur et forment un filon riche (Goldstreak ou paystreak). On en a trouvé plusieurs dans les veines Blue, Hall et autres qui ont donné de 1 à 100 onces d'or à la tonne.

Au nord-est et au sud-ouest du dôme, quelques veines ont été aussi enrichies a l'intersection de filons secondaires entrant sur le mur du sud-ouest et du nord-est. Dans la veine Blackie, l'or a été concentré dans des poches d'arsénopyrite dont quelques-unes contenaient de 7 à 5 onces de métal précieux, tandis qu'en dehors de ces poches le minerai n'avait pas de valeur.

En 1892, J. E. Hardman gérant de la compagnie Napier, a foncé un puits de 113 pieds sur l'anticlinal de la région 102, coupant 7 veines recourbées qui n'affleuraient pas à la surface. A la profondeur de 100 pieds, l'extrémité de chaque branche fut coupée par des galeries transversales de 100 pieds dans chaque direction montrant ainsi la continuité des veines jusqu'à cette profondeur et leur conformité de structure avec celle des plis. On dit que deux des veines coupées étaient suffisamment aurifères pour justifier leur exploitation. Ceci et d'autres cas semblables ailleurs semblent indiquer l'existence d'une zone riche jusqu'à une profondeur considérable et dans laquelle se trouve une succession de veines de quartz aurifère intercalées entre les lits et superposées l'une audessus de l'autre.

A une petite distance à l'ouest du puits de Hardman les veines Harrison, South Ohio et quelques autres sont épaissies de beaucoup au sommet de l'anti-

clinal où elles changent de direction dans l'espace de 10 pieds et forment des filons s'inclinant vers l'ouest de 20° environ.

Dans la veine Hay en dehors du district à 1,800 pieds au nord de l'anticlinal, une poche isolée contenant 60 onces d'or a été trouvée à l'intersection d'un filon secondaire et du filon principal.

Une poche de 100 livres de schcelite rougeâtre a été trouvée à la profondeur de 40 pieds dans un large filon de quartz à la mine de Schaffer Barrel sur le flanc est de l'anticlinal où on trouve à la surface de beaux échantillons de quartz à faces courbes (barrel-quartz). On signale le même minerai aux veines de South Wallace, Dunbrack, et quelques autres. Récemment encore les mineurs ne connaissaient pas la valeur de ce minerai qu'ils appelaient "pinkeye" et qu'il évitaient parce que l'or ne s'y trouve pas associé.

Production.

L'or a été découvert pour la première fois dans ce district en 1861. L'exploitation a commencé l'année suivante et a continué sans arrêt depuis. Les statistiques officielles donnent une production annuelle variant de 282 onces en 1897 à 3,171 onces (pour 9 mois) en 1893, avec une teneur moyenne par tonne de 10 dwt. 21 gr. en 1881 et 3 onces 5 dwt. 5 gr. en 1908.

La production totale a été de 1862 à 1912 de 67,343 onces valant $1,279,520 et provenant de 58,735 tonnes de minerai. Le rendement moyen par tonne a été de 1 once 2 dwt. 22 gr. Les mineurs de la localité prétendent que les chiffres officiels concernant certaines mines sont inférieurs aux chiffres exacts.

ARGILES DU COMTÉ DE LUNENBURG. NOUVELLE ÉCOSSE.

(*E. R. Faribault*).

Quatre échantillons d'argile ont été récoltés l'année dernière dans le comté de Lunenburg et ont été transmis à J. Keele pour examen; le résultat des essais a été le suivant:

A.—Provenant du déversoir du lac Wallaback en amont de la Gold River (*No. 21*).—Petit échantillon gris pâle mou; sans doute une terre de diatomés provenant de la surface du dépôt et contenant de la boue. Mauvais échantillon. La substance n'est pas plastique et il est difficile de la mouler. Cuite à 1,020°C (cône 06) elle devient rose donne une masse poreuse et très légère; elle a un retrait de 9%. Ne peut être employée pour la construction étant trop molle et friable. Les terres de diatomés plus pures sont presque réfractaires et peuvent soutenir une chaleur aussi intense que l'argile réfractaire sans se ramollir.

B.—Provenant de la ferme de Chas. Keddy à New Ross, dans le comté de Lunenburg (*No. 25*).—Petit échantillon d'argile rouge, évidemment de l'argile pléistocène type de Nouvelle-Ecosse. Forme une pâte plastique avec 20% d'eau et a un retrait de 5% à l'air. Cette argile cuit à 950°C (cône 010) en une masse dure et rouge avec un faible retrait. A la température correspondant au cône 06 la couleur est plus vive et meilleure; le retrait au feu est de 3%, l'absorption 12% et la dureté est très grande. Elle se vitrifie à 1,100° C. Cette substance pourait servir pour des briques communes, des drains et des tuiles. Les argiles stratifiées pleistocènes de Nouvelle-Ecosse, dont celle-ci est une variété, sont à peu près les meilleures terres à brique du Canada.

C.—Petit échantillon d'argile boueuse de Mahone Bay. Marqué "Elza Ernst, Shaft 50 feet."—Substance de peu de valeur; a mauvaise couleur à la cuisson et est poreuse, la température étant celle de la cuisson des briques communes.

Echantillon 21a.—Mélange à parties égales du 21 et du 25.—Le mélange donne une masse plastique facilement travaillable et séchable. Retrait à l'air: 4.5%. Cuit à 1,020°C (cône 06) en une masse rouge ou saumon, poreuse mais résistante. L'argile rouge No. 25 fond en partie et forme ciment. Ce mélange donnerait d'excellentes tuiles pour cloisons et tuiles creuses tout à fait ignifuges, qui seraient en outre un isolant pour le son et un mauvais conducteur de la chaleur. Si la terre à diatomés peut être obtenue à un prix suffisamment peu élevé, on pourrait créer dans cette localité une industrie dont les produits pourraient être expédiés à de grandes distances. Les propriétaires ou d'autres intéressés devraient étudier la question.

D.—Provenant du rivage du lac Ramsay—Ferme de Chas. Keddy, New Ross, No. 24.—Argile très foncée ou brunâtre qui contient de petits cailloux de quartz, de feldspath et des lamelles de mica. Quand on la broie pour passer au tamis No. 20, et qu'on la malaxe avec de l'eau, on obtient une pâte épaisse et dure à travailler. Son retrait à l'air est de 10% ce qui est trop. Cette argile contient évidemment beaucoup de matières charbonneuses et se gonflerait en se crevassant si on la chauffait trop vite. Elle se cuit en une masse rouge qui se contracte encore mais donne une masse dure. La difficulté de travailler la pâte, le retrait élevé et la difficulté de cuisson rendent cette substance inutilisable pour la fabrication des produits argileux.

GÉOLOGIE DES ENVIRONS DE NEW ROSS, COMTÉ DE LUNENBURG, NOUVELLE-ÉCOSSE.

(*W. J. Wright*).

Introduction.

L'extraction de l'or a été depuis longtemps la plus importante des industries minières du sud de la Nouvelle-Ecosse. Au fur et à mesure que cette industrie s'est développée on a pu vérifier que les gisements aurifères étaient confinés à certaines couches de la série sédimentaire Goldbearing et les recherches faites par la Commission géologique dans cette région ont consisté pour la plus grande partie à déterminer les limites de cette importante série. Mais la découverte de manganèse et d'étain dans les granites de New Ross et la possibilité de nouvelles découvertes en d'autres points ont attiré l'attention des géologues sur l'énorme masse de granite qui couvre une grande partie de l'intérieur de la Nouvelle-Ecosse.

Le granite fut d'abord considéré comme appartenant à une seule époque et les rapports ne décrivaient que les gisements minéraux. Dans le rapport de 1908, cependant le Dr. Young déclarait que la roche encaissante à la mine d'étain de Reeve était un granite à muscovite fin qui semblait avoir pénétré dans un granite à biotite plus ancien et il suggérait que le même fait pourrait se répéter ailleurs dans la province.

Le but du travail de cette campagne a été de déterminer l'étendue du granite à muscovite à grain fin de New Ross avec son importance économique et sa présence ailleurs dans la province. A New Ross le granite à grain fin est un faciès aplitique d'un large batholithe de granite à muscovite qui pénètre dans un granite à biotite et la série Goldbearing. La nature des deux granites, leurs relations réciproques et avec la série Goldbearing sont bien illustrées dans cette région. Quand nous avons eu terminé notre étude du district, il était trop tard pour continuer ce travail ailleurs et le présent rapport ne concerne que le district de New Ross.

La région étudiée au voisinage de New Ross comprend 216 milles carrés situés à mi-voie entre Chester Basin et Kentville. La partie colonisée s'étend en une bande étroite le long des routes principales et couvre un tiers de la région. Le reste du pays est couvert de forêts, de landes, de lacs et de marais. Le village de New Ross au sud-ouest est le centre d'approvisionnement de la région qui contient environ 1,300 habitants et se trouve être ainsi un des centres les plus importants du comté de Lunenburg. La ville reçoit un courrier quotidien, a le téléphone, mais se trouve isolé par le manque d'une bonne voie de transport. Les routes mêmes sont mauvaises et parfois impassables.

Action glaciaire.

La répartition du drift et les stries glaciaires montrent que le mouvement des glaces a eu lieu surtout vers le S 20° E. Mais au nord de la ligne de faîte un mouvement local vers le nord-est indiqué par le drift. Il est possible qu'à la fin de l'époque glaciaire la ligne de faîte ait été couverte d'une nappe de glace qui se déplaçait au nord aussi bien qu'au sud. Le retrait de la glace a laissé beaucoup d'argile à galets formant sur toute la région des amas irréguliers de collines

arrondies qui ont eu une grande influence sur le drainage et le développement du pays.

Topographie.

Le district fait partie d'une pénéplaine soulevée et découpée qui forme la caractéristique topographique de la Nouvelle-Ecosse. Le long de la bordure septentrionale de la région la partie surélevée a une altitude de 600 pieds. De là, la pente vers le sud est d'environ 10 pieds au mille. En dehors des vallées des rivières principales la surface a été bien conservée et le relief relatif est de 100 pieds environ. Les rivières principales ont entaillé la surface de la plaine et se sont creusées des vallées profondes. Ceci est particulièrement vrai des affluents de l'Avon. A l'endroit où le bras sud de cette rivière traverse la limite nord du district il coule dans une vallée ayant environ 400 pieds de profondeur qui forme la partie la plus accidentée de la région.

Tandis que les caractères topographiques principaux sont préglaciaires, les détails de la surface actuelle sont presque tous d'origine glaciaire. Le relief de la surface préglaciaire était si faible que les résultats physiographiques de l'érosion glaciaire ne sont pas marqués comme ils le sont dans les régions plus accidentées. La vallée en U de l'Avon au nord de Vaughan est le seul exemple de cette forme dans la présente feuille. Les dépôts les plus importants sont ceux d'origine glaciaire. Dans les régions couvertes de drift, la surface du sol est la même que celle du drift; le drainage secondaire a été refait entièrement et les rivières principales forment souvent des lacs et ont même été parfois détournés complètement de leur lit préglaciaire.

Géologie générale.

Tableau des formations.

Dépôts superficiels: sables et graviers.	
Argile à galets et argile	Récent.
Granite à Muscovite	Dévonien ?
Granite à biotite	Dévonien ?
Série Goldbearing	Précambrien ?

SABLES ET GRAVIERS.

Les sables et graviers n'existent que dans les vallées. La plupart sont récents mais sur le cours septentrional de l'Avon, il y a une terrasse ancienne à environ 20 pieds au dessus du niveau actuel de la rivière.

MARAIS ET TOURBIÈRES.

Bien des dépressions irrégulières formées par l'érosion et les dépôts dûs à nappe de glace, ont été remplies et forment des marais et des tourbières. Les marais sont surtout remplis d'alluvions et sont couverts d'une végétation épaisse d'herbes et de buissons. Une fois défrichés ils forment de bonnes terres à prairie. Les tourbières sont remplies des matériaux décomposés provenant de leur végétation, des mousses surtout et il n'y a pas de doute que quelques-unes contiennent de la tourbe en quantité exploitable.

ARGILE A BLOCAUX.

L'argile à blocaux est faite d'un mélange de fragments de roches de toutes dimensions (blocs ayant 20 pieds de diamètre ou farine minérale la plus fine).

C'est le meilleur terrain agricole de la région et sa répartition a été le facteur le plus important dans le développement de la colonisation.

ARGILE.

Un petit dépôt d'argile blanche impure se trouve sur un cours d'eau servant de déservoir au lac Camp, à un quart de mille au dessus de sa jonction avec la Gold River.

Un autre dépôt existe à la tête du lac Ramsay, mais au moment de notre visite il était couvert d'eau et son étendue n'a pu être déterminée. On dit qu'il supporte de l'argile à galets.

GRANITE A BIOTITE.

Le granite à biotite occupe presque tout le nord-ouest de la région étudiée. C'est une roche porphyrique avec pâte à grain moyen. Les cristaux sont des cristaux de microline avec de la biotite. Ce sont généralement des macles de Carlsbad et ils atteignent 3 pouces de longueur. La pâte est surtout formée de plagioclase d'ortholse, de quartz et de biotite. Elle a souvent une teinte bleuâtre qui provient sans doute du plagioclase. Des variations aplitiques se rencontrent dans toute la masse sous forme de dykes et de nappes ayant jusqu'à 3 milles de largeur. La roche est un granite à muscovite à grain fin comme celui qui a été décrit dans le rapport concernant la vallée de Lahave en 1911. Les dykes ont un contact très distinct, mais dans les nappes il y a passage graduel de l'aplite au mica à biotite.

Une autre variété de granite se trouve associée au granite à biotite et au schiste, au nord-est de Vaughan. La roche est composée de feldspath, de quartz et de biotite. Les cristaux de feldspath ne sont pas aussi bien formés que ceux de granite à biotite et la biotite est beaucoup plus abondante. Des fragments de roches sédimentaires existent dans la roche. Par suite de la grande quantité de terre qui recouvre cette région, il a été impossible de vérifier les relations qui existent entre cette roche et le granite typique à biotite. On ne peut dire actuellement si ce sont des sédiments recristallisés ou bien un granite à biotite basique formé soit par absorption de quelque roche sédimentaire, soit par différentiation du magma primitif.

GRANITE A MUSCOVITE.

Le granite à muscovite couvre presque toute la partie sud-est de la région et apparaît encore au coin nord-ouest. La partie principale du batholithe est constituée d'une roche porphyrique à gros grain formée d'orthose, de plagioclase, de quartz, de biotite et de muscovite. L'orthose est le feldspath prédominant et il se trouve comme cristaux aussi bien que dans la pâte. Le plagioclase est répandu dans la pâte. Le quartz est plus abondant que dans le granite à biotite. La muscovite et la biotite existent en quantités variables. En général la texture est assez uniforme mais il y a des endroits où elle varie beaucoup. C'est surtout vrai de la zone large d'un mille qui se trouve à la limite nord de la région méridionale. Nous y trouvons toutes les variétés de texture passant de l'une à l'autre et parfois à quelques pouces de distance.

Le granite à muscovite à grain fin de la mine d'étain de Reeve est une aplite. Les roches de ce type peuvent se rencontrer partout dans la masse. Parfois elles forment des dykes et parfois de grandes nappes passant graduellement au granite. Généralement une grande quantité de pegmatite y est associée. La pegmatite se trouve en masses de toutes dimensions, depuis de petits "nids" d'un pouce de

diamètre jusqu'à de larges masses de 50 pieds de longueur et de 20 pieds de largeur et elles se change toujours graduellement en aplite. La plupart des gisements d'étain et autres minerais associés sont dans les pegmatites de cette nature.

Bien qu'il y ait des étendues considérables d'aplite, il est impossible de les relever sur les cartes géologiques ordinaires. Tout ce qu'on peut en dire c'est qu'elles sont particulièrement abondantes dans la zone mentionnée au paragraphe précédent.

AGE DES GRANITES.

Nous n'avons pu déterminer l'âge des deux granites. Tout ce qu'on sait actuellement c'est que le granite à muscovite pénètre dans le granite à biotite tandis que celui-ci pénètre dans les roches dévoniennes au nord du district. Plus à l'est, le granite est recouvert en discordance par le carbonifère, si bien que le granite est généralement considéré comme dévonien. En se basant sur la composition minérale et la nature du contact des deux granites, il est possible qu'ils aient quelques relations d'âge et d'origine et en certains points ils peuvent passer de l'un à l'autre.

SÉRIE GOLDBEARING.

La série Goldbearing de la Nouvelle-Ecosse a été divisé en deux: les quartzites de Goldenville connues sous le nom de "whin" dans la province et les ardoises supérieures d'Halifax. Au microscope le "whin" de la vallée du Lahave présente surtout comme éléments détritiques du quartz et du feldspath et la roche n'est pas par suite une véritable quartzite. Ceci est probablement vrai de presque toute la division.

Dans le district de New Ross, la série Goldbearing ne forme que deux zones lenticulaires comprises entre les deux granites. La zone centrale consiste surtout en "whin" et va du lac Camp à Leminster. La structure est bien conservée et la zone comprend la flanc sud d'un anticlinal. La crête de l'anticlinal a été conservée sur une petite distance sur le lac Wallabach et à Leminster, la limite sud s'étend suffisamment vers le sud pour enclore une petite masse d'ardoise noire. La zone est qui se trouve au nord de Vaughan est composée de "whin" et de schiste à biotite. Celui-ci est confiné à la partie est de la zone et est peut-être l'équivalent métamorphique des ardoises d'Halifax.

Géologie économique.

On a trouvé beaucoup de minerais intéressants dans le district de New Ross, la plupart d'origine pneumatolitique et associés au pegmatite du granite à muscovite. On a beaucoup prospecté et des claims concernant le manganèse, l'étain, le tungstène et la molybdénite ont été enregistrés. Jusqu'à maintenant le manganèse et l'étain sont les seuls minerais qui semblent devoir présenter un intérêt économique.

MANGANÈSE.

Le manganèse a été extrait dans deux veines connues sous le noms de Vieille veine et Nouvelle veine. On en a trouvé d'autres mais on ne les a pas encore travaillées.

La vieille mine est située sur une fissure dans le granite à biotite à 9 milles environ au nord de New Ross. La direction du filon est N.E.-S.W. et son inclinaison vers le nord est très prononcée. La mine a été ouverte en 1900 et

exploitée pendant trois ans; puis elle a été fermée pour cause de litige. Un des mineurs nous a donné les informations suivantes. Un puits de 115 pieds a été creusé et à 100 pieds des galeries de 10 et 20 pieds respectivement ont été percées à l'est et à l'ouest. Cent tonnes de minerai ont été expédiées et une autre centaine de tonnes était prête pour l'extraction quand la mine fut fermée. La mine est beaucoup plus sèche et les murs sont plus solides que pour la Nouvelle Mine; par contre le minerai est moins riche.

La Nouvelle mine située à 10 milles au nord de New Ross a été découverte en 1902. En 1910, la Nova Scotia Manganese Co., de Windsor en a commencé l'extraction. Depuis elle a construit une installation complète et fait en ce moment une route de la mine aux usines Benjamin.

L'installation à la mine comprend un bâtiment de concentration, une station d'énergie avec chaudière tubulaire et machine de 50 chevaux, silo et superstructure du puits dans le même bâtiment, une station d'énergie secondaire avec une petite machine pour le fonctionnement du puits et une pompe Cornish, une scierie pour le débit du bois de mine et de chauffage, un bureau et une cuisine. L'usine de concentration a 59 x 60 pieds et 4 étages. Il y a là, outre l'outillage un magasin et un dortoir.

Le filon est une veine de fissure de direction N.E.-S.W. avec une inclinaison de 70° à 90° vers le nord. Elle varie en diamètre de 1 pouce à 6 pieds. Le minerai consiste en oxydes et hydrates de fer et de manganèse. Le minerai de manganèse le plus commun est la pyrolusite; on y trouve aussi de la manganite et de la psilomélane. Les quantités relatives de fer et de manganèse varient du fer pur à certains endroits à du manganèse pur à d'autres. Quand il y a du fer il est séparé généralement dans le filon et on peut l'enlever facilement.

La roche encaissante est du granite à biotite. La pâte est plus fine que dans la roche type. Le long des épontes de la veine l'humidité atmosphérique a changé la plagioclase en kaolin et la biotite en une substance chocolat, tandis que les cristaux de microline restent non modifiés. A l'air, le kaolin se décompose à son tour et donne une masse argileuse rouillée avec de nombreux cristaux libres de microcline. Dans quelques cas le plagioclase des épontes a été remplacé par des composés de fer et il en résulte une masse ferrugineuse des cristaux de microcline. Il y a généralement assez de roche décomposeé le long de la veine pour donner assez de place à l'exploitation mais d'autre part le boisement doit être fait avec soin et sur le front même.

La mine comprend un puits de 160 pieds, qui suit le filon. A 150 pieds, deux galeries ont été creusées dans des directions opposées à environ 160 pieds de la veine . Le minerai est trié sur place, chargé dans des bennes, monté à la surface, trié à la main et séché. Le minerai séché est monté au 4ème étage et mis dans un broyeur à mâchoire Sturtevant. De là il passe en descendant dans une série de séparateurs et dans un cylindre centrifuge où il est séparé en cinq grosseurs dont 4 sont vendables. Pour le moment la 5ème grosseur est emmagasinée; mais on installe un désintégrateur "Cristy Norris" pour sa transformation en la grosseur dite "air settled."

ÉTAIN.

Tous les claims concernant du minerai d'étain sont situés dans le granite à muscovite, mais il n'y en a que deux qui méritent d'être cités.

La mine de Reeve située au sud du lac Ramsay comprend un puits de 20 pieds sur une zone de pegmatite dans un granite à muscovite aplitique. L'ensemble de la pegmatite est formé de feldspath et de quartz. De nombreux minéraux pneumatolitiques sont associés à ceux-ci, parmi lesquels la muscovite,

la lépidolite et la fluorine sont les plus communs. La cassitérite y a été trouvée sous forme d'amas dans les espaces vides entre les autres minéraux.

La zone à pegmatite a 10 pieds de largeur et a été mise à découvert sur une vingtaine de pieds. On pensait que la zone n'était pas plus longue, mais de nouvelles recherches ont montré qu'elle s'étend peut-être plus à l'est.

Il n'y a pas d'épontes distinctes et la pegmatite passe graduellement à l'aplite. Ce n'est donc pas un véritable dyke de pegmatite mais un large spécimen de ces amas "blowouts" si fréquents dans cette espèce de roche.

L'autre claim est situé sur la rive nord du déversoir du lac Camp à environ un demi-mille en aval du lac. Le filon est une zone bien définie de 2 à 4 pieds de largeur faite de veinules de quartz anastomosées et de la roche encaissante décomposée. Les veinules de quartz sont en général parallèles au filon principal et contiennent de la chalcopyrite, de la pyrite et de la cassitérite, de la fluorite, et des minéraux similaires. La solution minéralisatrice a modifié les parois de la roche encaissante en une masse verdâtre silicifiée qui passe au granite à environ 1 pied de la veine. En général, les veines sont si rapprochées que toute la masse de la roche comprise entre elles est modifiée et minéralisée.

Le filon a été travaillé au nord de la rivière sur 350 pieds et deux puits de 30 et 50 pieds y ont été creusés; jusqu'ici le filon est resté le même. Au sud la veine a été rejetée vers le sud-ouest d'environ 60 pieds par une faille située dans le lit de la rivière. On n'a pas encore exploité cette partie du filon.

Actuellement des pourparlers ont été engagés pour obtenir une option sur la mine afin d'y faire de nouvelles recherches.

POSITION RELATIVE DES FORMATIONS RIVERSDALE-UNION ET WINDSOR EN NOUVELLE-ÉCOSSE.

(*Jesse E. Hyde.*)

Introduction.

Pendant trois mois de l'été 1912, l'auteur a étudié sur place le calcaire de Windsor en Nouvelle-Ecosse, et dans ce but a dû examiner en détail les formations Riversdale et Union ou leurs équivalents. Bien qu'ayant passé quelque temps à St. John, N.B., Windsor, Parrsboro, Joggins, Truro et Riversdale, N.E. la plus grande partie du temps a été passée au voisinage de Sydney sur l'île du Cap Breton à examiner une coupe importante qui s'y trouve et la région environnante. Nous avons ramassé beaucoup d'échantillons paléontologiques et on les étudie en ce moment en vue d'un rapport spécial. Cette collection a été faite en grande partie grâce à M. F. K. Morris, qui s'en est occupé pendant deux mois et qui par sa patience a su trouver des fossiles dans des lits qui paraissaient bien n'en pas contenir.

Les formations Riversdale et Union, ou Riversdale-Union comme on les désigne fréquemment sont très répandues dans les schistes qui occupent la région située entre la rive nord du bassin de Minas et les Cobequids, autour de la baie de Cobequid et au nord et à l'est de Truro. Fletcher a évalué leur épaisseur à 10,000 pieds. Il les considérait comme dévoniennes, les a indiquées comme telles sur les cartes du service géologique et a maintenu son opinion contre toutes les preuves paléontologiques du contraire jusqu'à la fin de sa carrière. Il affirmait qu'elles se trouvent sous les calcaires de Windsor, reconnus comme du début du Mississippi et il n'est pas douteux que cette façon de voir soit la cause de son insistance á considérer la formation Riversdale Union comme dévonienne.

David White, Kiddston, Henry Woodward, Hind et d'autres travaillant séparément sur les maigres faune et flore de ces lits en ont tous conclu qu'ils étaient sans aucun doute pennsylvaniens. Ces résultats ont été publiés par Ami (1) qui les a acceptés sans réserve mais dans sa description stratigraphique il suit encore Fletcher et place le calcaire de Windsor audessus de la formation Riversdale-Union (2). Plus tard il a reconnu son erreur et l'a expliquée en disant: (1) que l'Union de Fletcher à Arisaig, qui est recouvert par le Windsor, bien que dévonien n'est pas du Windsor, (2) qu'à Parrsboro, les lits qui recouvrent le Riversdale-Union et ont été marqués par Fletcher comme sous-carbonifères sont du carbonifère supérieur comme le prouve la faune. Comme ce dernier cas est compliqué par des failles et comme les faunes mentionnées semblent du Windsor, cette explication ne fixe pas d'une manière satisfaisante les relations du Windsor et du Riversdale-Union. Quelques auteurs[3] se conformant à cette première explication ont continué à placer le Windsor dans le Pennsylvanien. D'autres l'ont considéré comme Mississippien tandis qu'il rattachaient le Riversdale-Union au Pennsylvanien sans tenir compte de leurs relations stratigraphiques.[4] La

---

[1]Canadian Record Science, vol. 8, p. 154.
Nova Scotia Inst. Sci. Proc. and Trans., vol. 10, part 2, pp. 162–178.
[2]Abstract, Bull. Geol. Soc. Am., vol. 13, p. 533, 1903.
[3]Grabau and Shimer, North American Index Fossils, vol. II. p. 648, 1910.
[4]Schuchert, Paleography of North America, Bull. Geol. Soc. America, vol. 20, pp. 551 and 556, 1910.

connaissance intime que Fletcher avait de la stratigraphie de la Nouvelle-Ecosse était reconnue et son affirmation que le Windsor était au dessus du Riversdale-Union a fait douter de la réalité beaucoup de géologues familiers avec la région et qui n'ont d'ailleurs rien écrit à ce sujet.

Quelques jours passés l'été dernier à Truro N.E., ne nous ont pas permis d'établir le point en question, ce qui nous a peu surpris étant donné le fait que Fletcher y avait travaillé pendant longtemps sans y réussir.

Section carbonifère à Sydney, île du Cap Breton.

L'étude détaillée de la coupe exposée à Sydney a permis d'établir avec certitude le fait qu'en ce point les lits contenant la faune type du Riversdale-Union recouvrent les calcaires de Windsor et sont recouverts par le Millstone Grit. La coupe de Sydney est la seule où on ait trouvé jusqu'ici les roches à faune Riversdale-Union dans leur position primitive par rapport aux couches supérieures et inférieures. Nous proposons le nom de formation Point Edward pour ces lits de Sydney car ils ne sont pas aussi épais que ceux de Riversdale et Union, et on ne sait pas s'ils sont l'équivalent des uns ou des autres ou d'une partie de l'un d'eux. Bien plus, quoique le gisement soit regardé comme important étant donné la présence de la faune Riversdale Union dans sa position primitive, on ne sait pas si cette faune indique des couches exactement de même âge. Cette faune marque évidemment des conditions spéciales et a pu durer beaucoup plus longtemps que ne l'indiquent même les 10,000 pieds de la formation Riversdale-Union. En tous cas il n'est pas douteux que ce soit une faune pennsylvanienne.

La coupe de Sydney est bien connue depuis que Robb l'a décrite pour la première fois.[1] Les travaux de l'année dernière ont nécessité une revision considérable de la partie inférieure de cette section telle que l'ont décrite Robb et Fletcher.[2] Ils ont considéré tout ce qui est compris entre le Millstone Grit et le conglomérat carbonifère comme la série calcaire, designant par là le calcaire sous-carbonifère ou Windsor. Une petite partie seulement de cette série dite calcaire est en réalité calcaire. On la subdivise facilement en trois étages, au plus élevé desquels on a donné ici le nom de Point Edward; l'étage moyen est l'équivalent des calcaires de Windsor, et la partie inférieure est d'âge incertain mais probablement peu antérieure à la série Windsor. La coupe revue est la suivante: les épaisseurs, excepté pour la série Windsor, étant basées sur les mesures de Robb et Fletcher.

Système Pennsylvanien.

	Epaisseur. en pieds.
Couches houillères productives.—Grès et schistes avec un certain nombre de couches exploitables et plusieurs minces. Plantes fossiles abondantes: des tronc debout ne sont pas rares dans les schistes et les racines en place sont abondantes. Les naiadites et les ostracodes sont abondantes dans les schistes noirs associés à la houille, et la même faune existe mais plus rare dans quelques lits minces de calcaire	1,970
Millstone Grit.—Grès massif, jaunâtre, grossier et feldspathique, avec de nombreux lits de cailloux dans les parties moyennes et inférieures. Parfois quelques lits minces de houille	3,625

[1] Geol. Surv. Canada, Report of Progress for 1874—75, pp. 172 and 174.
[2] Geol. Surv. Canada, Report of Progress for 1875—76, pp. 398–406.

EPAISSEUR EN PIEDS.

Formation Point Edward.—(Nouveau nom-considéré autrefois comme le sommet de la formation "calcaire"). Grès et schistes alternés surtout rouges ou pourpres. Les grès sont caractérisés par le croisement des lits, dû au courant. On y rencontre parfois des calcaires qui avec les schistes sont fendillés. La faune consiste presque exclusivement en quelques espèces d'Anthracomya, des ostracodes et des Leia et se trouve dans les lits d'argile grise. Elle existe aussi en partie au moins dans les formations Riversdale et Union auprès de Truro. Cette formation est donc plus ou moins équivalente à celles-ci......... 700

SYSTÈME MISSISSIPPIEN.

Série Windsor.—Calcaires marins et schistes gris ou rouges avec quelques grès. L'épaisseur donnée ici (600) n'est que la moitié de celle indiquée par Robb. On y a distingué les étages suivants:—

c. Schistes sableux surtout rouges avec 4 couches au moins de calcaire marin, mal exposés; épaisseur environ 200

b. Schistes rougeâtres et grès avec lits de calcaire contenant une faune presque exclusivement d'ostracodes; quelques petits lamellibranches et gastéropodes marins; épaisseur environ.................................... 188

a. Calcaires marins avec schistes rouges et grès grossiers. Les calcaires sont marins mais ont une faune peu importante, épaisseur.................................... 211

Age incertain, sans doute mississippien; considéré jusqu'ici comme la partie inférieure de la série "calcaire." Schistes sableux rouges et pourpres, grès et conglomérats, tous semi-cohérents avec minces lits de calcaire sans fossile. On y trouve des cailloux ayant jusqu'à plusieurs pouces de diamètre mais ils sont dans l'ensemble moins grossiers que la formation sous-jacente. Cette formation a été comprise par Fletcher dans la série "calcaire sous-carbonifère" à cause de la présence de calcaire. On n'y a pas trouvé de fossile. L'épaisseur donné par Robb et adoptée ici est sans doute beaucoup trop grande...... 2,633

"*Série du conglomérat carbonifère.*"—Ce nom lui a été donné par Fletcher mais son âge est inconnu. Cette série consiste en conglomérat rouge ou pourpre différant surtout des lits supérieurs par la grosseur du grain. Le degré de consolidation, la distribution et l'importance des déformations les rattache à la série supérieure, et elle est sans doute à peu près du même âge. Elle repose sur des roches cambriennes et précambriennes hautement métamorphiques et a été evidemment déposée sous forme de bassins entre les hauteurs formées par ces roches plus anciennes et sur les pentes de ces hauteurs. Epaisseur d'après Fletcher.................................... 2,525

Faune de la série Windsor à Sydney.

Celle-ci diffère notablement de la faune des calcaires de Windsor, mais plusieurs espèces sont indentiques et il n'est pas douteux que les deux lits soient équivalents. D'autre part, on y trouve beaucoup d'espèces qui n'ont pas été

trouvées dans le Windsor. Ces différences paraissent dues surtout aux variations locales de la faune. Ce qui suit résulte d'une étude préliminaire et devra sans doute être revu et modifié considérablement. Jusqu'ici la liste préparée contient environ 50 espèces mais il y a encore beaucoup de points à étudier avant qu'on puisse soumettre une liste même préliminaire.

Les faunes des trois étages de la série Windsor varient beaucoup. Celle de l'étage supérieur est une faune purement marine avec coraux, *Productus*, *Camorotaechia*, *Spirifer*, *Spiriferina*, *Composita*, *Diclasma*, *Sacculus*, et plusieurs espèces lamellibranches et gastéropodes marins. Celle de l'étage moyen est aussi marine mais s'est développée évidemment dans des conditions spéciales. Plusieurs espèces d'ostracodes, deux ou trois espèces de lamellibranches alates ou aviculoides, un petit gastéropode et le foraminifère (?) *Nodosinalla*, *Priscilla*, Dawson, représentent toute la faune observée. La faune de l'étage inférieur est certainement plus franchement marine que la précédente, mais elle est moins diversifiée que celle de l'étage supérieur. On ne sait pas encore si la chose est due aux conditions moins favorable pour la vie ou à la différence d'âge. L'étage inférieur se distingue par la présence de nombreuses espèces de *Productus* et de lamellibranches alates. Les faunules restreintes des différents lits sont probablement dues à un changement dans les conditions de la vie.

Plusieures espèces sont communes à l'étage supérieur et à l'étage inférieur du Windsor, parmi lesquelles: *Productus cf. arseneani*, *P. laevicostas*, *Pugnax dawsonianus* et *dielasma sacculus*.

On n'a trouvé qu'une espèce, commune à la formation Point Edward et à la série Windsor, l'ostracode *Beyrichiopsis granulata* var. assez distincte pour être facilement reconnaissable. Elle se trouve dans le Windsor depuis la base jusqu'aux couches moyennes de l'étage moyen.

Discordance entre le calcaire de Windsor et la formation Point Edward.

On a trouvé à Sydney les traces d'un fait géologique jusqu'ici non remarqué (en face de la station de Boularderie sur la rive est de l'île Boularderie). L'île Boularderie appartient à un grand synclinal dont l'axe est N.S. La partie méridionale de l'île consiste en Millstone Gritt avec une bordure étroite de la série "calcaire" de Fletcher sur les deux rives est et ouest. Cette zone n'a été suivie par l'auteur que sur 8 milles de sa longueur à l'ouest du chenal de St. André, entre les stations de George River et Boisdale. Là encore, Fletcher a réuni sous le même nom "Série calcaire sous-carbonifère," carte No. 12, deux formations distinctes.

La partie supérieure du calcaire Windsor est bien exposée et entre celle-ci et la base du Millstone Grit se trouve une serie de grès et de schistes, surtout, rougeâtres ou pourpres avec un peu de houille. Cette série se voit bien en face de Boisdale sur le George où elle atteint au maximum 150 pieds. Elle est d'ailleurs moindre aux environs et manque peut-être même entièrement. Comme la série Windsor à cet endroit contient des schistes et grès rouges, un examen superficiel peut ne pas permettre de distinguer les deux formations. Cependant, leur contact est très marqué; il est très irrégulier et s'élève et s'abaisse dans les calcaires de Windsor, si bien qu'on trouve 56 pieds de schistes et de calcaires à un endroit au sommet de la série Windsor, tandis que les mêmes manquent à 200 verges de là par suite de l'érosion qui a précédé le dépôt des schistes. Quand la surface d'érosion; coupé les calcaires, ils se sont décomposés et ont été dissous sur une quinzaine de pieds avant que les schistes commencent à se déposer. La dissolution a été telle que les 4 ou 5 pieds supérieurs des calcaires de Windsor ne consistent souvent qu'en morceaux de calcaire irrégulièrement arrondis placés les uns contre les autres et maintenus seulement par la boue rouge qui s'est infiltrée

des couches supérieures. Ce calcaire décomposé est teint en rouge et imprégné de boue rouge à tel point que les gens du pays l'ont prospecté pour le fer.

Nous n'avons malheureusement pas trouvé de fossiles dans les 150 pieds qui recouvrent le Windsor. Ces couches, bien que beaucoup moins épaisses occupent la position que la formation Point Edward à Sydney entre le Windsor et le Millstone Grit et l'auteur les croit identiques. Au point de vue lithologique elles ressemblent aux lits de la partie supérieure de la formation Point Edward dans le port de Sydney où on n'a pas trouvé de fossiles. Cet amincissement de la formation Point Edward existe le long du George à quelques milles à l'ouest de Sydney. La série Windsor plonge nettement à l'est en s'éloignant de l'assise épaisse du précambrien. A moins de 200 pieds de ces calcaires et avec une inclinaison de même ordre se trouve le Millstone Grit. L'intervalle est mal exposé mais le contact du Millstone Grit avec le schiste intermédiaire est nettement marqué et ce fait avec quelques autres rend peu probable que la section ait été réduite par des failles. Ceci se trouve sur le flanc occidental du synclinal s'inclinant vers le nord qui forme le bassin des mines de Sydney, la localité type d'après laquelle on a nommé la formation Point Edward et où elle est beaucoup plus épaisse est sur le flanc oriental du même synclinal et la zone d'affleurement est continue d'un point à l'autre en contournant l'extrémité sud du synclinal.

Autant qu'on a pu le constater à Sydney et vers l'île Boularderie, la direction des couches du Point Edward est parallèle à celle des calcaires de Windsor. Toute différence d'inclinaison, si elle existe, est si faible qu'elle n'a pu être constatée.

Grande discordance entre les formations Riversdale-Union et les roches supérieures au nord du bassin de Minas, et autour de Truro, N. E.

Les affleurements de Parrsboro au nord du bassin de Minas offrent la preuve d'un phénomène géologique important. Fletcher y a relevé une série de schistes très épais comme dévoniens (feuille No. 83) et les a considérés comme équivalents au Riversdale-Union. Ceci est sans doute exact. La même faune à *Leaia* et *Anthracomya* y est présente.

Sur la tranche renversée de ces lits se trouve une série de grès et de schistes qui est au moins épaisse de mille pieds et peut-être bien davantage. A la base de cette série se trouve un conglomérat grossier épais de 15 à 30 pieds et contenant des cailloux d'un pied et plus de diamètre. Les lits au dessus de ce conglomérat sont caillouteux, mais ils deviennent moins grossiers en s'élevant et passent vite à des grès et schistes qui forment la partie principale de la formation. Le plan de la base de cette série repose sur les lits renversés du Riversdale-Union à un angle de près de 90°. Le contact de ces couches apparaît bien en deux points, de chaque côté de la baie de *Parrsboro*.

Les lits équivalents à la série Riversdale-Union ont été redressés verticalement puis pilés. Ils sont fissurés et ces fissures sont remplies de calcite secondaire. La formation supérieure au contact n'est pas déformée autant bien que ses lits soient redressés, parfois presque verticaux. On ne voit que peu d'écrasement, contrairement à ce qu'on constate dans les lits inférieurs. Il est certain qu'entre le dépôt de ces différentes séries se sont trouvées des périodes de dislocation très intense et d'érosion prolongée et qu'après l'accumulation de la série supérieure il y a eu au moins un plissement des couches. De plus le tout a dû se passer après le début du Pennsylvanien.

Fletcher a indiqué la série supérieure comme un calcaire carbonifère (de la série Windsor). Quelle qu'elle soit, cette série n'appartient pas au Windsor mais est au moins postérieure au début du Pennsylvanien. Un des problèmes de la géologie de la Nouvelle-Ecosse consiste à déterminer l'âge de cette série afin de

pouvoir connaître plus exactement celui de la première période de déformation. Si la formation est nouvelle on pourrait lui donner le nom de Parrsboro et nous la désignerons ainsi jusqu'à ce qu'elle ait été rattachée à quelque une des formations connues.

Comme on le verra plus loin la formation nommée par Fletcher "conglomérat carbonifère" dans la région de Truro est sans doute la base du Parrsboro. Elle occupe la même position et repose en discordance sur le Riversdale-Union.

Ami[1] considère la formation Parrsboro comme du carbonifère supérieur et s'exprime ainsi à ce sujet: "on a acquis la certitude que dans un cas (à Westbay près de l'île Partridge et de Parrsboro dans le comté de Cumberland en Nouvelle-Ecosse") le calcaire carbonifère de Fletcher était en réalité, d'après ses fossiles du carbonifère supérieur." A ce sujet il convient de remarquer que dans la localité mentionnée il y a 200 pieds au moins de calcaires et schistes fossilifères qui sont introduits là par une faille et paraissent, même à l'oeil averti, faire partie de la section à l'endroit où ils sont. Ils semblent reposer sur le conglomérat inférieur du Parrsboro et un examen superficiel les ferait mettre à leur partie inférieure. Le bloc est d'ailleurs limité des deux côtés par deux larges zones broyées et est lui-même si bien traversé de zones analogues qu'on ne peut douter de son déplacement. De plus, sa faune n'est pas pennsylvanienne; il contient plusieurs espèces du Windsor et appartient sans doute, d'après l'auteur de ce rapport, à quelque étage de cette série. La faune n'est d'ailleurs pas la faune type de Windsor comme on la trouve à Windsor. Fletcher a pu se laisser influencer dans le cas présent par sa croyance que la formation Parrsboro appartenait au Windsor.

Opinion de Fletcher sur le Windsor comme recouvrant le Riversdale-Union.

L'idée de Fletcher que le Windsor recouvre le Riversdale-Union semble donc basée sur plusieurs erreurs. Ami a montré que les couches inférieures au Windsor à Arisaig que Fletcher rattachait à l'Union sont tout à fait différentes et dévoniennes. A Parrsboro, les lits qui recouvrent le Riversdale-Union et que Fletcher attribuait au Windsor, sont beaucoup plus récents.

La coupe de Sydney montre d'une manière concluante que les couches à faune du Riversdale-Union recouvrent le Windsor et sont recouvertes par le Millstone Grit. Il serait à désirer bien que ça ne soit peut-être pas nécessaire maintenant, qu'on puisse montrer que le Riversdale-Union recouvre le Windsor à Truro, gisement type de la première formation. La distribution des formations sur la propre carte de Fletcher le démontre d'ailleurs presque.

Sur plusieurs cartes de la baie de Cobequid, Fletcher a indiqué 4 assises qui d'après lui étaient dans l'ordre ascendant: le Riversdale, l'Union, le conglomérat carbonifère et le calcaire carbonifère au Windsor. Une étude de ces cartes montre le conglomérat carbonifère reposant à beaucoup d'endroits sur le Riversdale-Union. D'après la répartition de cette formation le contact doit être en discordance. Cependant, nulle part le calcaire carbonifère n'est représenté à l'intérieur du conglomérat carbonifère comme on s'y attendrait s'il le recouvre. De plus, si la succession est telle que la donne Fletcher on s'attendrait à trouver une zone de conglomérat carbonifère le long du contact entre les régions des séries "calcaire" et Riversdale-Union. Il n'en est rien Ce conglomérat n'existe nulle part ainsi. La répartition des séries de conglomérat et de calcaire rend à peu près certain que ces deux séries sont distinctes et n'ont pas de relations entre elles. Le conglomérat forme sans doute la base d'une assise qui recouvre en discordance le Riversdale-Union à Parrsboro, la formation Parrsboro.

[1]Bull. Geol. Soc. America, vol. 13, p. 533, 1903.

Est-ce que la discordance Riversdale-Union-Parrsboro existe à St. John, N. B.

Les groupes Little River et Mispec à l'est de St. John ont été généralement reconnus comme l'équivalent du Riversdale-Union. En discordance sur ceux-ci, à quelques milles au sud-est de St. John se trouve un petit îlot de conglomérats qui ont une inclinaison beaucoup moindre et sont moins métamorphiques que les couches sous-jacentes. Quand le Little River et le Mispec étaient classés comme dévoniens on considérait ces conglomérats comme ceux de la base du carbonifère inférieur. Récemment, Matthew[1] a rattaché le Little River et le Mispec au silurodévonien et les conglomérats à la formation Perry (dévonien) du Maine. Il semble bien établi que le groupe Little River-Mispec est pennsylvanien et correspond au Riversdale-Union et il est bien probable que le conglomérat qui les recouvre en discordance est la partie inférieure du Parrsboro.

---

[1]Proc. and Trans. Royal Society of Canada, 3 ser. vol. 3., sec. 4 p. 73.
Voyez la coupe de la planche 4 de l'article du même auteur sur des formes remarquables du groupe Little River, même vol. pp. 115 à 125.

RAPPORT DU PALÉONTOLOGISTE EN CHARGE DES VERTÉBRÉS.

(*Lawrence M. Lamb*).

L'année dernière a vu de grands progrès en ce qui concerne la paléontologie des vertébrés. Une équipe a passé l'été dans la vallée du Red Deer (Alberta); un atelier a été installé dans le soubassement de l'aile orientale du Museum et une exposition temporaire a été installée dans la salle des vertébrés fossiles au rez-de-chaussée de l'aile orientale. Beaucoup d'échantillons de valeur ont été ajoutés à la collection dont quelques-uns seront décrits sous peu. Nous avons acquis, cette année des poissons, des amphibiens, des reptiles et des mammifères.

Travaux sur place.

Une équipe sous la direction de Charles H. Sternberg et comprenant trois assistants a passé de deux mois (fin juillet au 7 octobre) dans l'Alberta sur la Red Deer entre le Rosebud et le Knee Hills Creek. Leur but était de recueillir autant de beaux spécimens que possible de la faune vertébrée des couches du supracrétacé d'Edmonton qui sont exposées dans la vallée du Red Deer. Le succès remporté par cette expédition est très encourageant et permet d'espérer de bons résultats pour les recherches qui sont encore à faire dans ces lits.

L'équipe a récolté un squelette presque complet de *trachodon*, dinosaure herbivore à bec de canard qu'on monte en ce moment sous forme de panneau en relief. Mr. C. H. Sternberg s'exprime ainsi à ce sujet: "Le squelette était enseveli dans une argile sableuse qui se désagrège facilement à la surface. Nous avons mis à nu le lit sur lequel reposait le squelette entier à partir de la 5èms vertèbre caudale à l'exception du pied arrière qui avait été entraîné dans les éboulis. On a d'ailleurs retrouvé de nombreux fragments du pied dans ces éboulis et il est probable que l'entière série des métatarses et des phalanges a été réunie. Ce *trachodon* est couché sur le côté droit avec les pattes de derrière repliées tandis que celles d'avant sont étendues à angle droit avec la colonne vertébrale. Toutes les côtes, ainsi que les ceintures pectorales et péloiques et la colonne vertébrale étaient dans leur position naturelle, si ce n'est que les côtes ont été pressées l'une vers l'autre et n'étaient plus qu'à 7 pouces de distance de leur extrémité. La peau a été conservée sur les os en certains points. La distance le long de la colonne de la 5ième vertèbre caudale à l'avant de la bouche est de 16 pieds 5 pouces. La longueur du crâne est de 3 pieds 1 pouce. Le tibia mesure 3 pieds et le fémur 4 pieds; la distance du sommet de l'ilion à l'extrémité du tibia est de 7 pieds 10 pouces. En admettant 2 pieds pour le pied de derrière, l'animal avait 9 pieds 10 pouces à l'arrière train."

Le spécimen est merveilleusement conservé. Une impression nette et distincte d'une bonne partie de la peau rugueuse est visible sur le côté gauche audessus des flancs ainsi que beaucoup d'autres détails parmis lesquels on peut citer les tendons ossifiés en réseau qui forment trois couches de chaque côté de l'épine dorsale. Les pieds antérieures sont bien conservés et fournissent la formule phalangeaire exacte. Ce spendide spécimen a été obtenu près du confluent du Mecheche à 5 milles de Drumheller dans la section 20 du canton 29, rang 19, à l'ouest du 41ème méridien. On le montera en un panneau en relief et le squelette restauré aura une longueur totale de 32 pieds le long de la colonne vertébrale.

Un autre spécimen de *trachodon* plus grand que le premier mais moins complet avec une tête magnifique a été obtenu à une petite distance de la ferme de Wigmore à 1½ mille du bac de Wigmore sur la rive est du Red Deer.

Le rapport de Mr. Sternberg sur ce spécimen est le suivant:

"Dix pieds de la colonne vertébrale se trouvent en position dans une argile sableuse et comprennent la 6ième vertèbre caudale, le sacrum et les vertèbres dorsales. Le membre postérieur est; comme c'est fréquemment le cas, plié au genou. Les vertèbres antérieures cervicales et le crâne ont été trouvés intacts mais les vertèbres cervicales postérieures et dorsales antérieures ont été détruites. Le crâne a 48 pouces de longueur, l'ischion 54 pouces et le fémur 47 pouces. La patte postérieure a 10 pieds ce qui donne une hauteur de 12 pieds à l'arrière train. La longueur totale de l'animal est évaluée à 40 pieds."

Ce spécimen comprend, outre ce qui a été décrit, les os pubiques et la partie principale (humerus, etc.) du membre antérieur, c'est-à-dire ce qu'il faut pour un squelette monté de proportions énormes.

Un troisième spécimen de *trachodon*, plus grand que les deux autres, a été trouvé non loin du second spécimen. On a recueilli la plupart des os des membres, de nombreuses vertèbres et une partie des côtes, mais la tête manque. Le fémur a 4 pieds 6 pouces.

Mr. Sternberg a réussi à recueillir aussi un certain nombre de vertèbres en place de *trachodon*, le tout ayant 8 pieds de longueur et qui servira à reconstituer la queue.

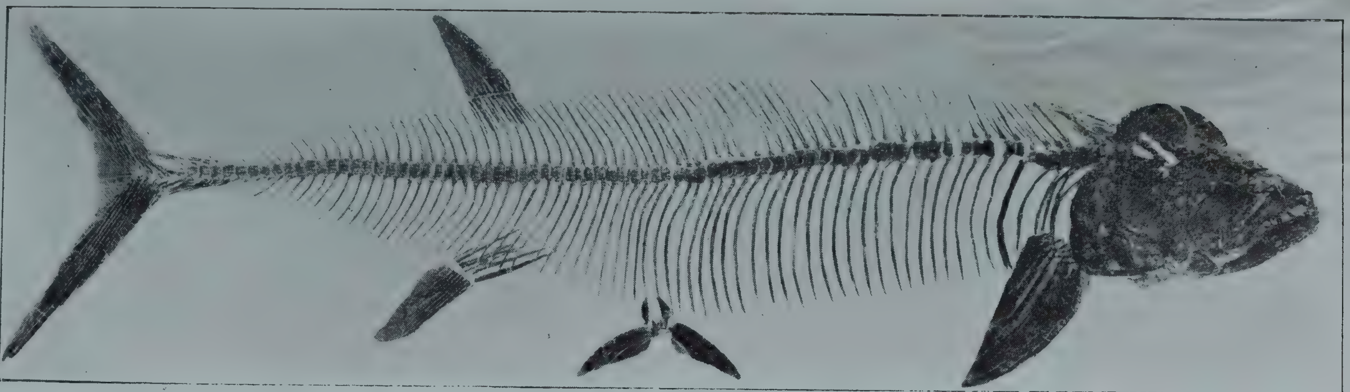
Sa collection comprend aussi les restes d'un dinosaure corné (*Ceratopsia*) et, ce qui est intéressant, quelques côtes abdominales avec les os scapulaires et coracoides d'un dinosaure carnivore *Dryptosaurus* (*Albertosaurus*). Comme c'est la première fois qu'on trouve les côtes de ce grand carnivore de la formation d'Edmonton elles seront décrites dans un rapport spécial qui sera publié le plus tôt possible.

Quelques os d'Ornithominus, des fragments d'écaille de tortue et des dents de poisson (*Myledaphus bipartitus*) ont aussi été rapportés.

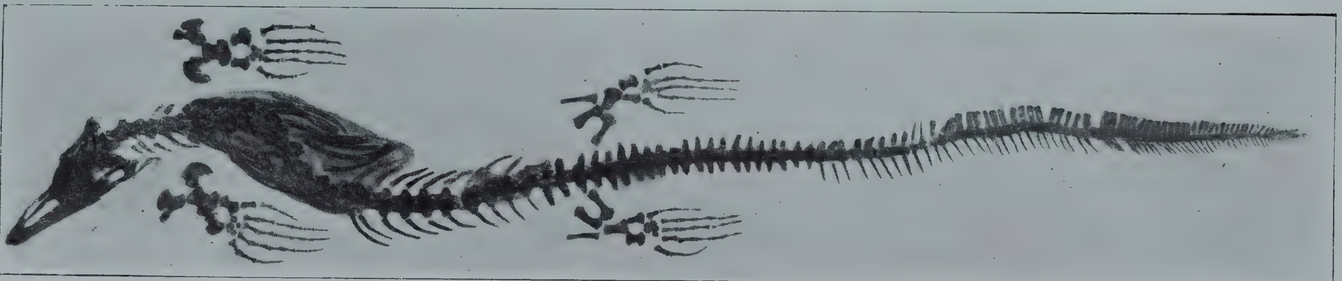
Exposition provisoire de vertébrés fossiles.

En novembre et décembre une exposition temporaire de poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères a été placée dans la salle des vertébrés fossiles. Cette exposition constituée par des spécimens la plupart nouvellement acquis était installée à la fin de l'année. Les poissons comprennent une série des poissons dévoniens de la baie des Chaleurs et des exemples curieux des *paloeniscidae* du carbonifère inférieur du comté d'Albert, N. B. Les amphibiens proviennent du carbonifère de Nouvelle Ecosse et étaient autrefois exposés à l'ancien musée. Les reptiles comprennent les tortues, ichthyosaures, mosasaures, dinosaures herbivores et carnivores, crocodiles marins et reptiles volants. Les mammifères comprennent des spécimens de nombreux ordres et sous ordres. Quelques uns, comme pour les reptiles, sont de belles dimensions et attirent l'attention du public. Les séries montrant l'évolution du cheval et de l'éléphant sont particulièrement instructives.

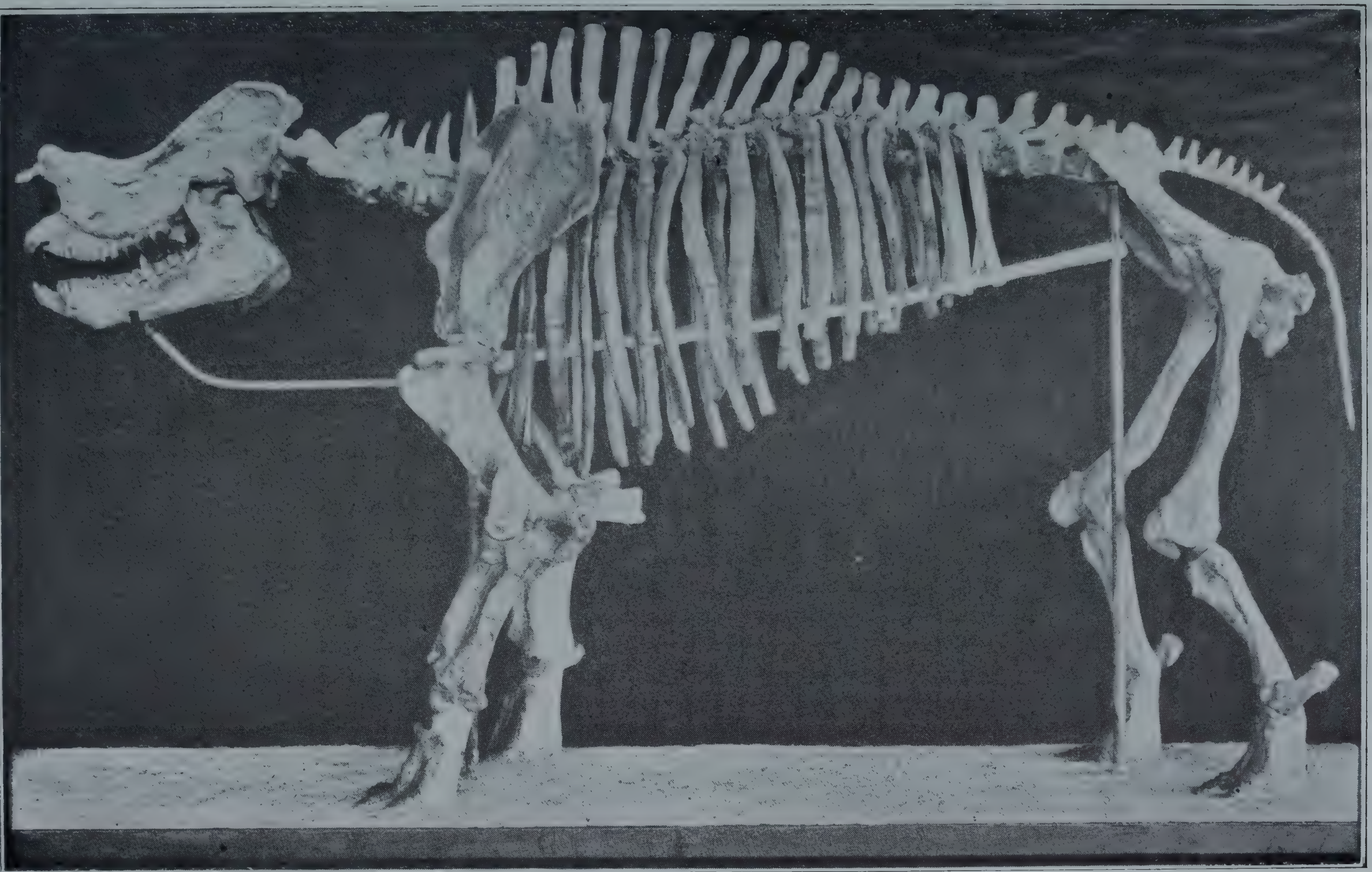
Ces différents spécimens sont exposés avec des étiquettes en langage populaire et des tableaux donnant les caractéristiques de la faune de chaque époque aident à comprendre la succession des faunes et leur évolution. Parmi les additions récentes aux vertébrés fossiles exposés on peut citer trois spécimens que leurs dimensions et leur bel aspect rendent remarquables. Ce sont: un panneau en bas relief du poisson crétacé *Porteus molossus;* le reptile marin crétacé *Platecarpus coryphoeus* également monté en un panneau, et enfin un squelette monté du Titanotherium représentant dans la collection les énormes mammi-



PLATECARPUS



PORTHEUS



TITANOTHERIUM

fères herbivores à sabot qui peuplaient le pays à l'est des Rocheuses à l'époque oligocène. Ces spécimens sont représentés dans les trois photographies ci-jointes.

Portheus Molossus, Cope, était un large poisson carnivore qui vivait dans les mers crétacées à l'époque où les couches du Niobrara se déposaient. Il atteint 15 pieds le nombre de ses vertèbres étant de 85 pieds. Ces dents fortes et côniques sont fixées dans des alvéoles au bord de la mâchoire, en séries irrégulières. Les nageoires pectoraux et pelviques, ont de larges épines et le nageoire dorsal est situé en arrière non loin de la queue profondément divisée et remarquablement symétrique. Ce poisson est de la même famille que le tarpon actuel des côtes de la Floride.

Le spécimen (Planche I) est composé de plusieurs pièces et a été récolté en partie par C. H. Sternberg et en partie dans les craies du Niobrara (crétacé) du comté de Gove, Kansas; il a été monté par C. M. Sternberg.

Le grand reptile nageur *Platecarpus coryphoeus* Cope, appartient au groupe des Mosasaures qui vivaient à l'époque Crétacée et étaient très répandus dans les mers où ils prenaient la place des ichthyosaures et plesiosaures en voie de disparition. La tête du platecarpus était aplatie et triangulaire. Le corps mince se terminant par une queue très longue et comprimée latéralement et la présence de deux paires de membres en forme d'aviron indiquent que l'animal était sans doute un nageur puissant et rapide. Ce splendide spécimen (Planche 1) a 20 pieds 6 pouces de longueur; la tête et toute la colonne vertébrale appartiennent à un autre de même taille. La tête est remarquablement bien conservée et est montée en relief. Le spécimen a été récolté par G. F. Sternberg en 1911 dans le Niobrara (crétacé) au sud de la Smoky Hills River à 6 milles à l'est de Keystone, comté de Logan, Kansas, et a été monté par C. H. et G. F. Sternberg.

Les titanothères vivaient aux époques éocène et oligocène et semblent avoir été particuliers au continent nord américain. Ce sont des mammifères à sabot, herbivores, de taille équivalente à celle de l'éléphant qui appartiennent au groupe des animaux à doigts impairs dont les tapirs, rhinoceros et chevaux sont des représentants. Ils habitaient les régions basses et vivaient de plantes succulentes.

Le *titanotherium* a le crâne long et quelque peu semblable à celui du rhinoceros. Sur le nez se trouvaient deux cornes peu éloignées des yeux qui étaient très en avant.

Le spécimen dont il s'agit ici (Planche 1) a 11 pieds de longueur du museau à la fin de la queue et 6 pieds 6 pouces de hauteur à la vertèbre la plus élevée (bosse). Le crâne, la colonne vertébrale, les omoplates, le pelvis, les côtes et la plupart des os des pattes appartiennent au même individu et font de ce squelette un des plus complets des titanothères connus de l'oligocène. Il a été recueilli par C. H. Sternberg dans l'oligocène inférieur du Sage Creek, comté de Converse, Wyoming, en 1911, et a été monté par C. H. Sternberg et son fils au musée du Service Géologique au début de 1912.

Etablissement d'un laborataire paléontologique pour les vertébrés.

Un laboratoire a été établi pour la préparation des vertébrés fossiles et Charles H. Strenberg a été nommé préparateur ainsi que son fils Charles M. Sternberg. Cette création ouvre une nouvelle phase en ce qui concerne la paléontologie des vertébrés au Service Géologique.

Le laboratoire occupe une espace de 50 pieds par 32 pieds à l'extrémité du soubassement. A la fin de l'année de grands progrès avaient été faits dans l'outillage de cet atelier avec les meilleurs instruments et machines afin de lui permettre de rivaliser avec les meilleurs laboratoires de cette espèce. Quand ce

sera terminé les préparateurs pourront travailler dans les meilleures conditions et obtenir des résultats qui seront tout à l'honneur du service géologique.

Mr. Sternberg et son fils ont une grande pratique dans la préparation des vertébrés. Le premier surtout s'est fait une réputation mondiale pendant ses nombreuses années d'un travail auquel il a consacré sa vie.

Dans ces conditions les recherches sur le terrain peuvent être poursuivies plus sérieusement puisqu'il sera facile de préparer et de conserver les collections par des méthodes perfectionnées aux fins d'étude et d'exposition.

Travaux de Bureau.

Au début de l'année on a préparé une bibliographie de la zoologie canadienne (entomologie non comprise) pour 1911 qui a été présentée à la Royal Society of Canada à Ottawa en mai et acceptée pour être publiée dans les comptes rendus de la société.

On a aussi préparé des rapports sur les sujets suivants:

Ecailles de poisson d'un sondage à une profondeur de 2,070 à 2080 pieds, données par Mr. E. D. Ingall et provenant d'un puits à gaz à Taber, Alberta. L'espèce a été reconnue et l'étage déterminé (Benton, crétacé).

Coraux fossiles recueillis par Mr. D. D. Cairnes en 1911, à la frontière Yukon-Alaska près du cercle Arctique. Ils indiquent une époque silurienne se rapprochant du silurien de Beechey Island.

Pendant toute l'année nous avons donné beaucoup de soins à la bibliothèque et aux questions d'ordre général concernant le musée, et nous avons assisté à toutes les réunions des comités du musée et de la bibliothèque.

Additions à la collection paléontologique de vertébrés en 1912.

Recueillies par les fonctionnaires de la Commission géologique.

Bell, Walter A.—Restes microsauriens (recueillis en 1911) des couches houillères de Joggins, N.-E. Provenant des lits 367, 352, 247 et 198 de la division IV, de Logan (No. 39).

Les restes sont dans un morceau charbonneux à la base d'un moule de troncs de sigillaires.

Sternberg, Charles H. et ses assistants.—Large collection de vertébrés, surtout de dinosaures dans les couches d'Edmonton (Supracrétacé) à Red Deer, Alberta (No. 62).

Cette collection comprend:—

Un magnifique spécimen de *trachodon* (dinosaure à bec de canard) qui comprend le squelette entier du museau à la cinquième vertèbre caudale, la queue manquant. Découvert par C. H. Sternberg sur le Mecheche qui se jette dans le Red Deer en face de Drumheller.

Un autre *trachodon* plus grand que le précédent et comprenant la tête, la plus grande partie de la colonne vertébrale à partir de la 6ème vertèbre caudale avec les principaux os des membres droits. Trouvé par L. Sternberg sur la rive est du Red Deer entre le bec de Wigmore et la ferme du même nom.

Un troisième spécimen de *trachodon* plus grand que les deux précédents et comprenant les principaux os du squelette mais sans la tête.

Une section de 8 pieds de longueur des vertèbres caudales d'un trachodon.

De 300 à 400 os de trachodons.

Des parties de crâne (os rostral, os nasaux, support de la corne nasale, support de la corne superorbitale, etc.) d'un dinosaure à corne? *Triceratops*, et support de cornes appartenant à d'autres individus, etc.

Quelques côtes avec les deux os scapulaires et les os coracoides d'un dinosaure carnivore, *Dryptosaurus* (*Albertasaurus*).

Dents de *Dryptosaurus*.

Vertèbres de *Champsosaurus*.

Quelques os (vertèbres, phalanges, etc.) d'*Ornithomimus*.

Fragments de carapace et de plastron de deux expèces de tortues semblant appartenir aux genres *Aspideretes* et *Basilemys*.

Dents de *Myledaphus bipartitus*, Cope, poisson de mer supposé de la même famille que la raie.

Dons.

Craig, J. D., Ottawa, Ont.—Une large molaire supérieure de mammouth provenant de Lapierre House, sur le Bell River, Yukon, Pléistocène (No. 8366 du cat.) par D. D. Cairnes.

Brownjohn, N. Drumheller, Alta., (Maître de poste à).—La partie supérieure postérieure avec le support des cornes d'un crâne de *Bison* sp. trouvée à 20 pieds au dessous du lit de la Red Deer River en creusant pour les culées du pont de Drumheller sur le Canadian Northern Railway, juillet 1911 (par C. H. Sternberg) (No. 8166 du cat.)

Lett, R. C. W.—Grand Trunk Pacific Railway, Winnipeg, Man.—Molaire supérieure de mammouth (No. 8367 du cat.) et une côte (No. 8368 du cat.) sans doute de mammouth des dépôts pléistocènes du district de Circle City dans l'Alaska.

Criddle, Stuart, Treesbank, Man.—Le crâne avec la mâchoire inférieure d'un grand loup (No. 8367 du cat.) et le support des cornes avec une partie de la partie supérieure postérieure du crâne d'un *bison crassicornis*? Richardson (No. 8370 du cat.) Provenant des collines de sable situées à 14 milles environ de Treesbank: Pléistocène.

Acquisitions.

Platecarpus coryphoeus, Cope.—Squelette complet monté, les nageoires étant d'un second individu. Niobrara (crétacé) au sud de la Smoky Hill River, à 6 milles à l'est de Keystone, comté de Logan, Kansas (No. 8163 du cat.) Recueilli par G. F. Sternberg.

Spécimens du Niobrara (crétacé) du comté de Gove, Kansas recueillis par G. F. Sternberg (No. 57) et comprenant:—

Un spécimen de *tylosaurus proriger* Cope, 18 pieds.

Deux crânes de *Platecarpus coryphoeus*, Cope.

Crâne et partie du corps d'un *Portheus molossus*, Cope.

Tortue.

Queue de requin avec nageoire dorsal, 7 pieds.

Plusieurs petits poissons.

Une collection de vertébrés du Niobrara (crétacé) du Kansas occidental et de l'oligocène du comté de Converse, Wyoming, (No. 38).

Les spécimens crétacés ont été recueillis par G. F. Sternberg en 1911 et comprennent:

Anogmius polymicrodus, Stewart, Crâne du nord de Tweed, comté de Gove, Kansas, E.U. (No. 8155 du cat.)

Pachyrizodus, Crâne de la même localité (No. 8157 du cat.)
Empo, Crâne et corps de la même localité (No. 8156 du cat.)
Ichthyodectes anaides, Cope. Crâne de la même localité, (No. 8158 du cat.)
Portheus molossus, Cope. Crâne et partie du corps de la même localité (No. 8153 du cat.)
Portheus molossus, Cope. Crâne de la même localité (No. 8152a du cat.)
Gillicus arcuatus (Cope). Crâne de la même localité (No. 8153 du cat.)
Tylosaurus dyspelor Cope. Crâne de Hackberry Creek, comté de Gove, Kansas. (No. 8162 du cat.)
Pteranodon ingens, Marsh. Os des ailes; de Sampson's pasture, Hackberry Creek, comté de Gove, à 13 milles au sud de Quinter, Kansas. (No. 8167 du cat.)
Nyctosaurus gracilis, Marsh. Os d'ailes de la même localité. (No. 8168 du cat.)

Les spécimens de l'oligocène ont été recueillis par C. H. et C. M. Sternberg sur la vieille ferme de Seaman sur le Sage Creek, affluent du Old Woman Creek, comté de Converse, Wyoming et comprennent:

Stylemys nebrascensis Leddy. Un certain nombre de spécimens.
Spécimens de testudo y compris sans doute quelques espèces non décrites.
Parahippus ?
Diceratherium sp. Série complète de molaires et prémolaires et autres spécimens.
Spécimens de Caneloid (genre ?).
Parties d'Oréodontes (genres ?).
Rongeurs.
Nothocyon ?
Mammifères non déterminés.

Comme la collection cidessus (No. 30) n'a pas encore été étudiée les déterminations sont provisoires.

Crâne de *triceratops* provenant du Laramie (crétacé) du comté de Niobrara, Wyoming. Recueilli par C. H. Sternberg (No. 58).

Titanotherium, Squelette d'un individu monté. Recueilli par C. H. Sternberg des lits de titanotherium (oligocène inférieur) sur le Sage, comté de Converse, Wyoming (No. 8184 du cat.)

Reste de mammifères de l'oligocène de South Brush, comté de Niobrara, Wyoming, recueillis par C. M. Sternberg (No. 56). La collection comprend:

D'excellents crânes d'*Oreodon* avec des parties de squelette.
Crâne d'*Elotherium.*
Mâchoires *d'Elotherium.*
Mâchoires de chien (*?Amphicyon*).
Trois spécimens de Testudo.

Molaire de *Mastodon americanus* (Cuvier) du Sulphure Creek près de Dawson, Yukon. (No. 8060 du cat.)

Cette dent est représentée par C. W. Gilmour dans son "Smithsonian Exploration in Alaska in 1907 in search of Pleistocene Vertebrates." Smithson, Miscel. Coll. vol. VI. Washington, D.C. 1908, p. 30, pl. VIII, fig. 2.

Une petite molaire de *Mastodon americanus* (Cuvier) des dépôts de pleistocène dans le district minier de Dawson, Yukon (No. 8147 du cat.)

Mâchoire bien conservée sans dents, du *Mastodon americanus* (Cuvier) provenant des dépôts pleistocènes au dessous du claim Lower Discovery sur le Dominion Creek, district de Dawson, Yukon (No. 8138 du cat.)

Mâchoire de mammouth ayant une molaire dans chaque branche, des dépôts pleistocènes du district de Dawson, Yukon (No. 8136 du cat.)

Deux mâchoires inférieures du mammouth des dépôts pleistocènes au dessous du claim Lower Discovery sur le Dominion Creek, district de Dawson, Yukon. (Nos. 8039 et 8140 du cat.)

Une petite défense, sans doute de mammouth provenant des dépôts pleistocènes du claim No. 1, sur le Hunker, district de Dawson, Yukon (No. 8143 du cat.)

Molaire supérieure de mammouth des dépôts pléistocènes situés en aval du claim Lower Discovery sur le Dominion Creek, District de Dawson, Yukon. (8141 du cat.)

Molaire supérieure de mammouth des dépôts pleistocènes du claim No. 50 en aval du claim Discovery sur le Sulphur Creek, district de Dawson, Yukon (No. 8137 du cat.)

Molaire supérieure de mammouth provenant des dépôts pleistocènes du claim No. 1, sur le Hunker, district de Dawson, Yukon (No. 8142 du cat.)

Bison crassicornis, Richardson. Deux spécimens, consistant chacun dans la partie postérieure supérieure du crâne avec les supports des cornes recouverts de corne et provenant du pleistocène sur le claim No. 52, en aval du claim Discovery, Bonanza Creek, district de Dawson, Yukon (Nos. 8144 et 8145 du cat.)

Bison crassicornis, Richardson. Un spécimen consistant en la partie postérieure supérieure du crâne avec les supports des cornes recouverts de corne, provenant des dépôts pleistocènes du district de Dawson, Yukon (No. 8146 du cat.)

RAPPORT DU PALÉONTOLOGISTE EN CHARGE DES INVERTÉBRÉS.

(*E. M. Kindle*)

Travaux sur le terrain.

L'été 1912, était déjà avancé quand on m'a confié les fonctions de paléontologiste en charge des invertébrés. Je suis arrivé à Ottawa le 1er Août et me suis mis en route quelques jours plus tard, allant d'abord dans le sud de l'Ontario où j'ai passé 8 jours à l'étude de quelques coupes importantes de dévonien. Je me suis livré surtout à l'étude des grès d'Orikany et des schistes de l'Ohio. Le reste de la saison a été consacré à l'étude du dévonien et du silurien dans le Manitoba.

Travaux de bureau.

Au bureau j'ai été secondé par Miss A. D. Willson qui a rempli ses fonctions avec zèle et a catalogué les collections reçues. On prépare en ce moment un index sur cartes de toutes les localités et tous les étages des collections courantes que l'on étendra aussi vite que possible aux anciennes collections. Ce catalogue sera très utile pour la consultation des collections. Autant que son travail le lui permettait, Miss Wilson a continué le catalogue des fossiles types du musée.

Mr. W. J. Williams a travaillé au bureau, surtout à la détermination des collections qu'il avait faites dans le silurien de l'île Manitoulin et au rapport concernant ces formations.

Une grande partie de mon temps au bureau a été consacrée à la préparation de rapports spéciaux sur les collections de fossiles faites par les fonctionnaires du Service. L'étude des collections, la préparation d'un rapport et de deux articles pour être publiés dans des journaux scientifiques ont occupé le reste de mon temps au bureau. Outre les collections recueillies par les géologues sur le terrain, le musée a acquis diverses collections par don ou par achat. D'autres collections ont été acquises par échange. La provenance de chaque collection est indiquée dans la liste cidessous.

Collections sur lesquelles on a fait un rapport.

Allen, J. A.—Fossiles du Mont Fossil, Alta. (No. 96.)
Cairnes, D. D.—Importante collection provenant de la frontière de l'Alaska. (No. 98).
Clapp, C. H.—Gastéropodes tertiaires des roches volcaniques de Metchosin à Albert Head, île de Vancouver, C. B. No. 90.
Petite collection de l'île Graham, etc., C. B. (109).
Drysdale, C. W.—Fossiles du district de Kamloops, C. B. (No. 102).
Foerste, A. F.—Fossiles du Black River et du silurien des îles Manitoulin et Lacloche; bryozoaires de Meaford, Ont., et fossiles du Richmond de la région du lac St. Jean, P. Q. (No. 92).
Kindle, E. M. et
McLean, A.—Fossiles dévoniens, siluriens et ordoviciens du nord-ouest du Manitoba. (No. 99).

Lawson, A. C.—Fossiles cambriens du lac Steeprock, Ont. (111).
Leach, W. W.—Petite collection de Blairmore, de Franck et des monts Livingstone, Alta. (Nos. 100 et 108).
Malloch, G. S.—Collection de fossiles du bassin houiller de Ground Hog, du voisinage du lac Cluayetz et du McDonald, C. B. (No. 103).
McConnell, R. G.—Petite collection de fossiles du Bulkley, C. B. (No. 101).
Schoefield, S.—Un petit nombre de coraux de Goldcreek, C. B. (No. 91).
Williams, M. Y.—Fossiles dévoniens de Thedford, Ont., et siluriens de l'île Manitoulin, de Cabotshead, et des environs de Collingwood, Ont. (No. 110).

Additions à la collection paléontologique d'invertébrés en 1912.

Recueillies par les fonctionnaires du service.

Allen, J. A.—Fossiles du Mont Fossil, Alta. (No. 96).
Baker, M.—Fossiles de Gaspé. (No. 95).
Cairnes, D. D.—Deux collections importantes de fossiles provenant de la frontière de l'Alaska. (Nos. 97 et 98).
Clapp, C. H.—Fossiles pléistocènes des sables et graviers de Cordova sur la côte est de l'île James, C. B., et des argiles de Maywood à ½ mille au sud du lac Lost, île Vancouver, C. B. (No. 80).
Fossiles des formations Sooke et Carmanah de la côte ouest du sud de l'île de Vancouver, C. B. (No. 83).
Fossiles de la formation Sutton du groupe Vancouver, sur la rive sud du lac Cowichan, île de Vancouver. (No. 84).
Fossiles de la série Nanaimo provenant de la feuille de Nanaimo, C. B. (No. 85).
Gastéropodes tertiaires des roches volcaniques de Metchosin d'Alber Head, île de Vancouver, C. B. (No. 90).
Fossiles de l'île Graham et environs, C. B. (No. 109).
Drysdale, C. W.—Fossiles du district du Kamloops. (No. 102).
Foerste, A. F.—Collection des fossiles de Black River et du silurien des îles Manitoulin et Lacloche; bryozoaires de Meaford et fossiles du Richmond de la région du lac St. Jean, P. Q. (No. 92).
Goldthwait, J. W.—Petite collection de fossiles du tertiaire de Hemmingsford et de Rivière du Loup, P. Q. (No. 88).
Kindle, E. M. et
McLean, A.—Fossiles dévoniens, siluriens et ordoviciens du Manitoba nord-ouest. (No. 99).
Leach, W. W.—Fossiles de la formation Benton du rang 4, ouest du 5ième méridien, Alta; fossiles dévoniens des monts Hathead, Alta; fossiles du Kootenay, rang 3, à l'ouest du 5ième méridien, Alta. (No. 81).
Fossiles jurassiques des environs de Fernie, C. B. (No. 82).
Fossiles de Blairmore, Frank et des monts Livingstone, Alta. (Nos. 100 et 108).
Malloch, G. S.—Fossiles du Bassin houiller de Groundhog, du voisinage du lac Cluayetz et du McDonald Creek, C. B. (No. 103).
McConnell, R. G.—Fossiles du Bulkley, C. B. (No. 101).
Nichols, D. A.—11 fossiles provenant du calcaire friable mississippien de l'éboulement de Frank, Alta. (No. 78).
Schofield, S.—Coraux de Gold Creek, C. B. (No. 91).
Sternberg, C. H.—Lamellibranches de la série Edmonton sur le Red Deer, Alta. (No. 104).

Williams, M. W.—Collections de fossiles dévoniens de Thedford, Ont., et siluriens de l'île Manitoulin, Cabots Head et des environs de Collingwood, Ont. (No. 110).

Dons.

Empey, W. G.—Petite collection de fossiles du Utica d'Hammond, Ont. (No. 94).
Grant, Col. C. C.—Fossiles siluriens d'Hamilton, Ont. (No. 93).
Mercier. P.—Spécimen de *Cyathophyllum pennanti*, Billings, recueilli à l'anse au Gascon, comté de Bonaventure, P. Q. (No. 86).
Petrick, A.—Deux spécimens de *Viviparus ? prudentia*, White, provenant du crétacé supérieur de Bassano, Alta. (No. 89).

Acquisitions.

Neill, M. M. Hamilton, Ont.—Collection de fossiles de l'ordovicien et du silurien des environs d'Hamilton, Ont., du Guelph des environs de Durham, Ont., et du dévonien d'Hagersville, Ont. (No. 79).

PALÉOBOTANIQUE.

(*Mr. W. J. Wilson*).

Une bonne partie de l'année a été passée à numéroter et cataloguer les collections de plantes fossiles qui ont été déterminées. Parmi celles-ci étaient les plantes oligocènes de Mr. L. M. Lambe, provenant de la Colombie Anglaise et commencées l'année dernière, et celles récoltées en 1911 par MM. D. B. Dowling, G. S. Malloch, F. Keele, et L. Reinecke. On a catalogué deux boîtes de spécimens provenant de Fern Ledges, St. John, et Lepreau, N. B., d'après les déterminations du Dr. G. F. Matthew.

Dans le rapport sommaire de 1911, page 359, on a signalé comme appartenant à un nouveau genre deux feuilles recueillies par Mr. Léopold Reinecke dans le district de Beaverdell, C. B. L'apparence générale de ces feuilles est celles d'une plante herbacée et leurs forme, nervures et denticulation les rapprochent du genre *Pilea* ou *Urtica* de la famille des Urticacées. La forme élargie ressemble aussi beaucoup au genre fraisier. Je les ai représentées et décrites sous le nom de *Lebephyllum reineckei* sp. nov. dans un bulletin publié par le département et maintenant sous presse.

En 1908, l'auteur du présent rapport à récolté des plantes fossiles sur la plage de Keiths, sur la côte N. W. de l'île de Kennebecasis, comté de St. John, N. B., sur le Moosehorn à 2 milles au sud-ouest de Norton, Comté de Kings, N. B., et l'année suivante sur le Robertson, à Elgin, comté d'Albert, N. B. Ce dernier emplacement est à 20 milles à l'ouest des mines Albert. Nous avons étudié et déterminé une partie de ces plantes cette année.

Sur l'île Kennebecasis le *Lepidodendron corryatum*, Dawson, est de beaucoup la plante la plus commune. Un lit de grès gris de 8 pouces d'épaisseur est rempli de spécimens de cette espèce de différentes dimensions et plus ou moins bien conservés. Quelques-uns correspondent entièrement à la description et aux illustrations de Sir William Dawson et il semble y avoir des formes intermédiaires entre les extrêmes si bien qu'il est douteux qu'il y ait plus d'une espèce dans ma collection. Dans une collection faite à cet endroit par le docteur R. W. Ells en 1905, le docteur C. F. Matthew a déterminé *Lepidodendron corrugatum*, *L. gaspianum*, *L. chemungensa*, *L. sterbergii*, *L. aculeatum*, et *L. rimosum*.[1] Une petite collection de plantes de l'île Kennebecasis a été envoyée au Dr. David White de Washington, qui s'exprime ainsi à son sujet: "L'examen des fragments de Lepidodendron montre mieux que je ne l'ai jamais vu la grande similtude du *Lepidodendron corrugatum* de Dawson et du *L. scobiniforme* de Meek provenant de Pocono de Virginie. Il est certainement difficile de les distinguer, si elles ne sont pas identiques."

Des aiguilles d'*Aneimites acadica*, Dawson, ont été trouvés sur la plage de Keiths mais n'y sont pas communes; des tiges de fougères y sont abondantes, quelques-unes larges et ramifiées. Quelques autres spécimens sont sans doute des *cordaites*. En outre il y a deux plantes qui sont sans doute nouvelles dans la flore du Nouveau Brunswick. L'une a des aiguilles minces et souvent découpées et se rapproche parfois du *Sphenopteris vespertina* D. White. L'autre a des aiguilles rondes et est sans doute aussi un *Sphenopteris*.

---

[1]Trans. Roy. Soc. of Canada, 3rd series, 1907–08, vol. I. sec. 4., p. 196.

A propos de l'âge des couches de l'île Kennebacasis, le Dr. White s'exprime ainsi: "Les fragments que vous avez envoyés représentent bien probablement une flore de la base du carbonifère inférieur, qui, malgré les variations locales dans l'hémisphère boréal, est extrêmement constante dans son peu de variété. Je n'hésite pas à rapporter vos plantes à cette époque." Le Dr. Matthew d'autre part rapporte ces roches au dévonien supérieur. *Lepidodendron corrugatum* et *Aneimites acadica* ont été trouvés dans les collections du Moosehorn Brook et d'Elgin et forment une grande partie de la flore.

Sur le Moosehorn Brook il y a de nombreux spécimens bien conservés de *L. corrugatum* dont quelques-uns ont des feuilles attachées comme les représente Sir William Dawson. On ne trouve que des aiguilles détachées *d'Aneimites acadica* en tous points. L'examen des plantes fossiles des roches de l'île Kennebecasis, Moosehorn Brook et Elgin permet de considérer ces roches comme de même âge que la série Horton de Nouvelle-Ecosse que Sir William Dawson, le Dr. David White et Mr. Ro. Kidston ont considéré comme carbonifère inférieur. D'après la flore il est en outre évident que ces roches sont plus anciennes que celle de la côte nord de la baie de Fundy à McCoy Head, Gardner Creek, Tynemouth Creek et Cap Enragé où de belles collections ont été recueillies. Celles-ci n'ont pas été étudiées à fond, mais un examen rapide permet de les considérer comme de l'étage Pottsville.

Chas. W. Drysdale de ce départment, a apporté une collection d'environ 80 spécimens fragmentaires de plantes fossiles des monts Pimainus au nord du pont Spence, sur le Thompson, C.B. Nous avons déterminé les espèces suivantes:—

Nilssonia cf. *N. shamburgensis* (Dunker).	*Cladophlebis* cf. *C. browniana.* (Dunker).
Taeniopteris cf. *T. orovillensis*, Fontaine.	*Cladophlebis* cf. *C. falcata montanensis* (Font.)
Taeniopteris or *Oleandra*	*Cladophlebis* esp.

Sequoia reichenbachii, Heer.	*Oleandra* esp.
Podozamites lanceolatus, L. and H.	*Equisetum* ?
Podozamites cf. *Pl. graminaefolia.*	*Sagenopteris* cf. *S. paucifolia* (Phill) Ward.
Podozamites esp.	*Sphenolepidium*, esp.

Ces plantes appartiennent sans doute au Kootenay mais quelques-unes ont une apparence jurassique. Comme les roches dans lesquelles on les a trouvées ont été indiquées comme miocène, le changement a paru tellement grave qu'on a cru devoir envoyer ces fossiles au Dr. F. H. Knowlton de Washington. Le Dr. Knowlton a modifié ma détermination dans quelques détails mais a confirmé l'opinion que les monts Piniamus appartenaient au Kootenay avec des affinités nettement jurassiques. La liste ci-dessus est telle que l'a corrigée le Dr. Knowlton.

G. S. Malloch a apporté une autre collection peu importante mais intéressante de plantes fossiles bien conservées provenant du bassin de Groundhog sur la Skeena supérieure, B.C. Elles ont été examinées et en partie déterminées puis envoyées au Dr. F. H. Knowlton de Washington qui a bien voulu revoir mes déterminations et y ajouter plusieurs espèces. La liste suivante est telle que l'a corrigée le Dr. Knowlton.

Ginkgo sibirica Heer.	*Cladophlebis virginensis* Font.
Nilssonia nigracollensis, Wieland.	*Cladophlebis falcata* Font.
Nilssonia mediana (Leck).	*Podozamites lanceolatus* (L. and H.)
Nilssonia shaumburgensis (Dunk) Nath.	*Zamites montana*, Dawson.

Nilssonia, sp.
Acrosichopteris pluripartita, Font. Berry.
Cephalotaxopsis ramosa, Font.
Oleandra graminaefolia, Knowlton.
Thyrsopteris, sp.

"Un des spécimens, dit le Dr. Knowlton, ne peut être distingué du *Acrostichopteris pluripartita* (Font) Berry, tel que représenté dans le Md. Geol. Surv. Lower Cretaceous, 1911, pl. XXIV, fig. 6. On ne le connaisait jusqu'ici que dans la formation Patuxent du Maryland et de la Virginie. Trois spécimens d'après les fragments qui les forment, semblent appartenir au *Nilssonia mediana* (Leck) espèce bien connue du jurassique. C'est la première fois, à ma connaissance, qu'on le rencontre dans les lits supérieurs. Les autres formes sont les espèces communément rencontrées dans le Kootenay et il n'y a pas de doute qu'elles doivent être rapportées à cet étage."

En 1911 Mr. Malloch a recueilli au même endroit les espèces suivantes non comprises dans la liste cidessus: *Cladophlebis fisheri* Knowlton. *Nilssonia arvula* (Heer) Font. *Equisetum phillipsii* (Dunk) *Baiera multinervis*, Nath. et *Gleichenia*, esp.

W. W. Leach a rapporté plus de 60 spécimens de plantes fossiles de la mine de houille de Maple Lead près de Bellevue, Alte et quelques-uns de Blairmore, Alta. Celles-ci ont été également envoyées au Dr. Knowlton qui a déclarée que celles de la mine Maple Leaf ne représentaient pratiquement qu'une espèce qu'il croit nouvelle. Le fruit d'après lui les rattache aux *Dicksonia* tandis que d'autres fragments semblent plus près de *Coniopteris buregensis* (Qalenky) Seward. Un spécimen de *Podozamites lanceolatus* (L. & H.) et une *Nilssonia* ont été trouvés près de Bellevue. *Dicksonia montanensis* Font. et un *Sagenopteris* ? mal défini ont été trouvés dans les échantillons de Blairmore. Le Dr. Knowlton considère ces collections comme provenant du Kootenay.

C. H. Clapp a recueilli deux plantes fossiles sur l'île Graham, C. B.; L'une d'elle est un morceau de bois dont on n'a pas encore fait de coupe. L'autre est un fragment d'une feuille dicotylédone mais indéterminable. Une petite collection de plantes fossiles a été faite par D. D. Cairnes à la mine de Sourdough sur le Coal Creek, Yukon. Le Dr. F. H. Knowlton y a déterminé les espèces suivantes:

Osmunda heerii, Gaud.
Equisetum cf. *E. arcticum* Heer.
Sequoia langsdorfii (Brong) Heer.
Juglans acuminata, Al. Br.
Corylus ? sp. fragments.
Betula cf. *B. Brongniarti*, Ett.

"Bien que les échantillons soient peu nombreux, dit le Dr. Knowlton, et plutôt mal conservés ils sont suffisants pour y reconnaître l'étage Kenai."

Additions à la collection paléobotanique en 1912

Recueillies par les fonctionnaires de la Commission géologique.

Cairnes, D. D.—26 spécimens de plantes fossiles de la mine de Sourdough sur le Coal Creek, Yukon (No. 7.)

Clapp, C. H.—2 spécimens de plantes fossiles de la formation Haida. Ile Graham, B.C. (Nos. 40 et 41.)

Drysdale, Chas. W.—156 spécimens de plantes fossiles provenant de 6 localités différentes du district de Kamloops (Nos. 3, 4, 5, 6 et 8.)

Leach, W. W.—73 spécimens de plantes fossiles provenant de 5 localités différentes des environs de Bellevue et Blairmore. Alta. (Nos. 35 à 37 incl.)

Malloch, G. S.—36 spécimens de plantes fossiles provenant de 12 localités différentes dans le bassin de Groundhog, sur le cours supérieur de la Skeena (Nos. 22 à 28 et 30 à 34 inclusivement).
1 spécimen des montagnes au sud du lac Blackwater (No. 29).

Sternberg, Chas. H.—153 spécimens de plantes fossiles et de bois provenant de cinq localités différentes au voisinage de Drumheller, sud le Red Deer, Alta. (Nos. 9, 10, 11, 15, 20.)

Sternberg, C. M.—90 spécimens de plantes fossiles (feuilles et cônes) de deux milles au sud-est de Drumheller à droite de la route allant à Acmé sur le Red Deer, Alta (No. 12.)

Dons.

Evans, W. B.—4 spécimens de plantes carbonifères de la mine de la Rothwell Coal Co., comté de Sunbury N.B. (No. 1.)

Acquisitions.

553 spécimens de plantes fossiles (feuilles dicotylédones) du groupe Dakota provenant de quatre localités du comté d'Ellsworth, Kansas (Nos. 14 à 17 inclusivement).

26 spécimens de plantes fossiles et fruits (Ficus) du comté de Converse, Wyoming (Nos. 18 à 21)

100 spécimens de plantes tertiaires de Florissant, Colorado (No. 19).

MINÉRALOGIE.

(*Robert A. A. Johnston*).

Le travail fait pas cette division a été, cette année, de la même nature que les années précédentes. Plus de 400 spécimens ont été déterminés. L'étude détaillée d'une prehnite d'Adams Sound, golfe de l'Amirauté, Franklin a été terminée. Le spécimen avait été récolté par le Capt. J. E. Bernier pendant son expédition Arctic de 1910-1911. Le résultat de cet examen paraîtra dans le prochain numéro du "Museum Bulletin." On prépare en ce moment une nouvelle liste annotée des gisements minéraux canadiens.

Travaux faits par les fonctionnaires de la Division.

(*Mr. Stanley P. Graham.*)

Jusqu'à la date de sa démission, à la fin de février, Mr. Stanley P. Graham a contribué d'une manière très utile à la liste annotée des minéraux canadiens.

(*Mr. A. T. McKinnon.*)

Mr McKinnon a continué à rendre d'excellents service dans les travaux qu'on lui a confiés. Outre la recherche et la distribution des matériaux destinés aux collections d'éducation, il s'est aussi occupé du musée. En 1912 il a été sur le terrain du 3 juin an 1er octobre et a récolté plus de 12 tonnes de minéraux dans les provinces d'Ontario, de Québec, du Nouveau-Brunswick, et de Nouvelle-Ecosse pour les collections d'éducation, outre un grand nombre de spécimens de musée. Beaucoup de personnes ont d'ailleurs apporté leur concours à ce travail par leurs conseils ou leurs dons.

La Commission géologique doit ses remerciements à: Mr. Justinien Coulombe, Baie St. Paul, Que.; Mr. C. J. Osman, et F. M. Thompson, Nillsboro, N.B.; Mr. James Robertson, Albert Mines, N.B.; Mr. James D. Maxwell, Springhill Mines, N.E.; Mr. W. F. Parsons, E.M., Middleton, N.E.; Mr. Daniel L. MacLeod, Torbrook, N.E.; Mr. E. A. Collins, Kingston, Ont.; Mr. J. P. Kelly, Sulphide, Ont.; Mr. S. B. Wright, Delora, Ont.; Mr. Wilson Bailey, Madoc, Ont.; Mr. Donald Henderson, Madoc, Ont.; Mr. Thomas Morrison, Bancroft, Ont.; Mr. E. B. Clarke, Craigmont, Ont.; Mr. Wilson Mackay, Burgess, Ont.; Mr. J. A. Kacher, Moose Head Mine, Blind River, Ont.; Mr. James H. Reid, Dean Lake, Ont.; Mr. R. W. Seelye, directeur "The Lake Superior Corporation, Sault Ste. Marie, Ont.; Mr. A. Hasselbring, Sur. des mines, division minière de Michipicoten, Ont.; Mr. A. A. McKay, Helen Mine, Ont.; Mr. James Bartlett et Mr. W. Goodwin, Magpie Mine, Ont.

Des collections ont été distribuées dans chaque province comme suit:

	Classe 1.	Classe 2.
Alberta	1	..
Colombie britannique	3	1
Manitoba	1	1
Nouveau Brunswick	..	4
Nouvelle-Ecosse	3	15
Ontario	15	10
Québec	11	8
Saskatchewan	1	1
Pays étrangers	1	..

Additions à la collection des minéraux en 1912.

Les additions suivantes ont été faites à la section canadienne de la collection de minéralogie.

Dons.

Mr. F. R. Aufhammer, Renfrew, Ont.—Molybdénite de Brougham, comté de Renfrew, Ontario.

Capitaine J. E. Bernier, Québec, P. Q.—Prehnite d'Adams Sound Admiralty Inlet, île de Baffin, Franklin.

Mr. Glen Campbell, Dawson, Man.—Or du Manigotagan, Lac Winnipeg, Manitoba.

Mr. J. A. Leamy, Ottawa, Ont.—Argent natif des environs de Wallace, division minière de Similkameen.

Cuivre de l'usine de Grand Forks, C.B.

Mr. J. McEvoy, Toronto.—Houille du Mont Groundhog sur la Skeena, Colombie.

Mr. H. M. Nelson, Ottawa, Ont.—Pyrargyrite et cobaltite de Cobalt, Ont.

Mr. Racey Rossland et par Mr. R. W. Brock.—Fluorite et apophyllite de la Centre Star mine, Rossland, Colombie.

Mr. J. Rochester, Vancouver C. B, par Mr. R. W. Brock.—Spécimen montrant la formation des veines de Kispiox sur la Skeena, Colombie.

Mr. A. S. Rosenroll, Wetaskiwin, Alberta. Houille de la section 10, canton 46, rang 18, ouest du 4ème méridien (Bawlf Collieries) Alberta.

L'honorable W. T. White, Ottawa, Ont.—Les deux premières pièces d'or (un cinq dollars et un dix dollars) frappées à la monnaie d'Ottawa.

Mr. C. W. Willimott, Ottawa.—Large masse de tourmaline rose et verte de Wakefield, comté d'Ottawa, Québec.

Mr. Bush Winning, Ottawa, par A. T. McKinnon.—Zircon et sphène de la mine de Little Rapids, Portland East; gummite de la mine de Villeneuve, Villeneuve, comté d'Ottawa, P. Q.

Recueillies par les fonctionnaires du service.

Mr. D. D. Cairnes.—Ambre dans la houille de la mine de Sourdough sur le Coal Creek, Yukon.

Mr. C. H. Clapp.—Série de 19 spécimens de roche de l'extrémité sud de l'île de Vancouver, C. B.

Mr. L. H. Cole.—Cristaux de sélénite de Merritt, division minière de Nicola, C.B.

Mr. D. B. Dowling.—Houille des mines de Jasper Park et du mont Folding, ambre dans un lignite du Shunda, Alberta.

Mr. E. R. Faribault.—Sillimanite de Eastern Head, baie de Liverpool, comté de Queens, N. E.

Mr. R. Harvie.—Trois échantillons de marbre schisteux et des cristaux de magnétite sur une roche à chlorite, tous de Bolton; de l'actinolite et de la fuchsite de Brome, comté de Brome, P. Q.
Mr. J. Keele.—Bentonite de Quilchena, division minière de Nicola, C. B.
Mr. W. W. Leach.—Minerais de cuivre du Howson, du Goal, du Morice et du Stair; houille du Goat et de la Telkwa, division minière d'Omineca, C, B.; tuf des volcans du Crowsnest, sur le York, Alberta.
Mr. O. E. LeRoy.—Série de 31 spécimens de minerais et de roches des divisions minières de Ainsworth, Greenwood, Nelson et Slocan; sheelite de la mine de Poorman; or de la mine d'Athabaska, division minière de Nelson; cristaux de plomb de l'usine de Trail; wolframite de l'Ashnola, division minière de Similkameen, Colombie britannique.
Mr. R. G. McConnell.—Pyrargyrite, bornite et sphalérite argentifère de la baie Observatory inlet; pyrargyrite, bornite et allophane de l'Illiances; ilvaïte du canyon du Bear; cimolite du bras sud du Glacier Creek, Portland canal, Colombie.
Mr. A. T. McKinnon.—Cristaux de quartz d'Egan; rutile de Templeton; phlogopite de Templeton; vesuvianite de Templeton; grenat de Wakefield, tourmaline de Hull; spinel de Bouchette, comté d'Ottawa, Québec; magnésite de Grenville comté d'Argenteuil, Québec; microline de Godfrey, district de Sudbury, Ontario; limonite de la mine Helen, Michipicoten, district de Thunder Bay, Ontario; chalcopyrite de Cobden, district d'Algoma, Ontario; sodalite dans la néphéline-syénite, Dungannon; fluorine de Huntingdon, comté d'Hastings, Ontario; 3 géodes d'améthyste de Cape Blomidon, N.E.; série de spécimens de gypse de Hillsborough, comté d'Albert, N. B.
Mr. M. Y. Williams.—Calcite grise prismatique de Kettle Point comté de Lambton, Ontario.

Acquisitions.

Argent mousseux de la mine de Coniagas, Cobalt, Ontario.

Les additions suivantes ont été faites à la section étrangère de la collection de la minéralogie.

Dons.

Mr. J. Keele.—Argile résiduelle du comté d'Augusta, Virginie.
Mr. E. Stripp, Toronto, Ontario.—Modèle du diamant Cullinan.

Echanges.

American Museum of Natural History, New York.—Spécimen de talc fibreux de Gouverneur, New York.
Commission géologique de l'Inde.—Corindon de Paladok, Dharampuri Takuk district de Salem; columbite de la mine du Panama, Nawadih; braunite et blaudfordite de Kacharwahi; vredenburgite de Beldongri; spessartite de Manser, minerai manganèsifère de Kandri; spessartite-rhodonite de Satak; pyrolusite de Pali, district de Nagpur; sitaparite, braunite, arsenite, fermorite et hollandite de Sitipar, district de Chlindwara; samarskite de la mine de Sankara, Gredalur, district de Neddore; wolframite du Sanchi, district de Tavoy, Burma; kodurite de la mine de Kotakarra manganofluoroapatite avec spandite de la mine de Kodur, Chipurupalle Taluk, district de Vizagapatam; hollandite de Balaghat—district de

Balaghat; spinel dans un calcaire des monts Saggin, district de Mandaley, Burma; charnockite, leptynite, etc. du mont St. Thomas, Madras; corindon dans la cyanite de Balarampur, Manbhurn; charnockite de Arthur's Seat Yercand, mont Shevary; wimchite Kajlidougri—état de Jhabua; orpiment et sidérochrome sans provenance marquée.

Achetées.

Carbone de Bahia, Brésil; diamant dans un conglomérat de Minas Goeres, Brésil; 17 diamants de la Nouvelle Guinée britannique; 13 diamants d'Australie; deux bortz radiaires de la mine Premier; un diamant en terre bleue; gangue de diamant; six diamants de l'Afrique du sud.

RAPPORTS DES FORAGES (EAU, PÉTROLE, ETC.)

(*E. D. Ingall*).

En 1912, nous avons continué à recueillir les informations relatives aux forages dans tout le Canada, comme précédemment.

Grâce aux efforts de MM. Dowling, Clapp et autres fonctionnaires du service, des échantillons de produits de forages et d'autres informations ont été obtenus des sondages profonds de l'ouest. D'autre part, le peu d'empressement de la part des exploitants à collaborer avec le service a privé celui-ci de beaucoup d'observations géologiques importantes qui auraient pu être de la plus grande utilité pour les forages subséquents. Cependant les intéressés commencent à se rendre compte de l'avantage qu'il y aurait pour eux à ce qu'un bureau officiel enregistrât les résultats de forage en les gardant à la disposition du public; les résultats obtenus pourraient être ainsi rapprochés et interprétés de manière à résoudre des problèmes de géologie économique du plus grand intérêt pour eux-mêmes.

Depuis que ce système de relevés a été commencé, les résultats de forages reçus provenaient presque tous de trous forés à la corde. Les échantillons des couches traversées sont presque toujours pulvérisés et il est difficile de reconnaître les formations. Nous avons donc été heureux d'obtenir des noyaux d'un forage fait à la perceuse à diamands à Taber dans l'Alberta méridional. Ce forage est situé d'après les cartes géologiques publiées en un point où les couches de la Belly River forment la surface et le trou avait déjà atteint 1,450 pieds quand Mr. Dowling visita les lieux et réussit à décider le gérant à envoyer à ce bureau les noyaux du forage. Ceux des lits supérieurs n'ayant pas été conservés systématiquement, les couches supérieures n'ont pu être reconnues.

Des échantillons du Benton inférieur ont été recueillis. Ceux-ci donnent non seulement la nature lithologique des couches, mais encore contient beaucoup de fossiles bien conservés qui ont permis de déterminer l'âge et la position des couches.

Quelques-uns des fossiles à 1,460 pieds ont été déterminés par la division paléontologique comme appartenant au sommet du Benton. Au point le plus, bas dont nous ayons reçu des noyaux (2,330 p.) et à une petite distance au dessus le forage avait pénétré dans les grès du Dakota d'après les caractères lithologiques.

Nous recevons actuellement des échantillons d'un forage à Canora, Saskatchewan. Ce forage continue en ce moment et se fait à la corde.

La division s'est maintenue au courant des travaux de la Maritime Oilfield Co., près de Moncton, N.B., dont elle a reçu un relevé des forages et des échantillons.

Grâce à l'amabilité du sénateur Poirier, nous avons reçu un noyau complet du forage fait sur l'île Manitoulin. Parmi d'autres records nous citerons celui que Mr. Leo. A. Wilson nous a envoyé d'un forage du comté d'Essex, Ont., qui a été particulièrement intéressant en montrant l'existence à une profondeur de 305 pieds, de couches qui, au microscope, semblent du sable de formation éolienne semblable à celui que MM. Sheezer et Graham ont décrit dans le comté de Monroe, Michigan, et qu'ils ont appelé sable de Sylvania. Si une étude plus détaillée prouvait la similitude de ces lits, c'est-à-dire la présence de ces sables à l'est de leur affleurement tel que l'ont décrit les auteurs cités, le fait aurait la plus grande importance pour la stratigraphie de la région.

La collaboration des fonctionnaires de la Canadian Standard Oil Company mentionnée dans le dernier rapport nous a été continuée. Cette compagnie a décidé de faire encore un effort pour trouver des nappes de pétrole ou de gaz à l'est d'Ottawa et un puits a été foré à Russell jusqu'au calcaire de Trenton qui a été traversé sur une faible distance. Nous en avons reçu une partie des noyaux.

Nous avons reçu des informations et des échantillons intéressants d'autres points du Canada.

Des questions nous ont été posées comme d'habitude sur la nature géologique des différentes régions en vue de sondages et nous y avons répondu.

Comme l'année précédente, nous avons fait de fréquentes visites pendant l'été à différents points d'Ottawa, de Hull et de leurs environs où des travaux mettaient à découvert les formations rocheuses, et où il était désirable d'étudier celles-ci avant qu'elles soient recouvertes.

Nous avons aussi passé quelques jours avec les paléontologistes Mssrs. Foerste, Twenhofel et Kindle afin de faciliter leur arrivée aux points où ils avaient à étudier des formations et aussi de recueillir des informations qui pourraient nous être utiles dans l'interprétation des sondages.

Tandis que l'intérêt qu'il y a pour tous les intéressés à ce que les records de sondages soient gardés et interprétést est evident, est érrdentun certain temps nécessaire avant qu'on ait pu réussir à enconvaincre ceux qui les font faire et le succès dépend de leur collaboration. La nécessité et l'importance de réunir toutes ces informations sont reconnues par les mineurs et ont même été exprimées dans certaines publications. C'est ainsi que J. E. Dick I. M. d'Akron, Ohio, écrit dans un article intitulé: "The Churn Drill Exploration of Placers" "Le but des records est de conserver une coupe de chaque forage de telle façon que quand, plus tard, la série des sondages est terminée, les couches d'un trou puisse être réunies avec celles des autres trous. Certains faits qui peuvent paraître sans importance dans un sondage le deviennent quand on les compare aux résultats obtenus dans les sondages voisins.

Ceci met en avant un point sur lequel les mineurs se méprennent, la nécessité d'envoyer des noyaux complets à des intervalles rapprochés au fur et à mesure qu'ils avancent dans la formation, afin que par leur examen on puisse obtenir tous les faits, qui sont nécessaires à l'interprétation géologique cherchée et qui pourraient passer inaperçus du contremaître en charge du forage.

DIVISION DE LA TOPOGRAPHIE.

(*W. H. Boyd.*)

Première Partie

Introduction.

Le travail de la division consiste à faire des cartes topographiques donnant le relief, le drainage et les travaux de colonisation de certaines régions. Les cartes sont imprimées en trois couleurs: noir pour les cultures, bleu pour le drainage, les lacs et les mers et brun pour le relief qui est indiqué par des lignes de contour donnant une bonne idée de la région et de l'altitude relative de ses différentes parties. Les travaux de la division sur le terrain consistent à faire les arpentages et relevés nécessaires, accompagnés de croquis, de photographies, etc. Les matériaux ainsi obtenus sont utilisés en hiver pour l'exécution des cartes qui sont alors mises à jour et préparées pour l'impression.

La division a adopté trois méthodes pour l'exécution de ses cartes: la méthode photographique, la méthode par intersection à la planchette, et la méthode de traverses, également avec la planchette. On emploie chacune de ces méthodes isolément ou toutes les trois combinées suivant la nature du pays. Chaque région étudiée est soigneusement triangulée; les points ainsi obtenus servent de repères pour vérifier tout le reste du travail. De cette manière, on peut obtenir une bonne carte qui peut être employée de bien des manières et en particulier par les ingénieurs qu'elle dispense de faire une relevé préliminaire pour le projet de tracé d'une voie.

Depuis son organisation (1909) la division a fait (1913) vingt-cinq cartes de cette nature dont plusieurs sont encore à publier.

Les travaux de l'année dernière ont été retardés par le mauvais temps; par suite de ces circonstances quelques relevés sur le terrain sont encore nécessaires avant que les feuilles de Windermere et de Lillooet puissent être complétées.

Le travail sur le terrain a été réparti comme il suit:

Mr. W. E. Lawson, pour la feuille de Lillooet, C. B.; Mr. K. G. Chipman, pour la feuille de Windermere, C. B.; Mr. A. C. Sheppard pour la feuille de St. Jean; Mr. S. C. McLean pour la triangulation de St. Jean, N. B., l'achèvement de la triangulation de la feuille Columbia-Kootenay et la triangulation de Flat Head, Alta; Mr. B. R. MacKay pour l'achèvement de la feuille de Blairmore, et Mr. D. A. Nichols, pour le relevé détaillé de parties de l'île Texada, C. B. Les rapports concernant chacun de ces travaux sont donnés séparément ainsi qu'un rapport sur les nivellements faits aux environs de St. John, N. B.

L'auteur a inspecté les différentes équipes au travail et dirigé l'ensemble du travail.

Feuille de Lillooet, C.B.

(*W. E. Lawson.*)

Les travaux concernant la carte topographique d'une partie de la région de la Bridge River, en Colombie britannique ont commencé au début de mai, l'année dernière.

La région relevée se trouve comprise entre les longitudes ouest 122° 25′ et 123° 00′ et les latitudes nord 50° 42½′ et 51° 7½′ et comprend 575 milles carrés. Elle comprend la vallée principale de la Bridge River, à partir de Cedar jusqu'au dessus des chutes à l'ouest, plusieurs milles de la vallée du South Fork, le district minier de Cadwallader, une partie du bassin de Tyaughton et une petite région au nord des monts Shulops appartenant au bassin du North Fork.

On a employé les méthodes photographiques, la triangulation s'appuyant sur une ligne de base prise sur le ranche de W. W. Jones à Bridge River. Les routes des principales vallées et les pistes les plus importantes ont été suivies avec la planchette et la stadia, tandis qu'autant de pistes indiennes ou de chaque que possible ont été relevées avec la planchette, la chāne et le baromètre ou bien au pas avec la boussole, et le baromètre anéroide. Les travaux sur le terrain, et l'exécution de la carte ont été faits au 1/96,000 tandis que la carte est publiée au 1/,25,000 soit approximativement 2 milles au pouce. Les altitudes sont basées sur l'altitude donnée par le Canadian Pacific Railway pour le lac Seton dont l'exactitude a été vérifiée par le Pacific and Great Eastern Railway Co. qui fait des travaux dans le district. Les contours sont tracés à 200 pieds d'intervalle.

Une saison extraordinairement humide et des conditions atmosphériques défavorables, ont empêché de terminer cette carte cette année; la neige a obligé l'auteur à quitter le terrain au début d'octobre.

Mr. N. A. Thompson était topographe en second, tandis que Messieurs J. Messervey H. L. Scott et W. Code étaient assistants.

Feuille de Windermere.

(*K. G. Chipman.*)

La campagne 1912 a été occupée à relever la feuille Windermere. Ce district, un des plus pittoresques du Canada; il est chaque année plus fréquenté des alpinistes et des touristes, et quand la route pour automobiles en construction actuellement de Banff à Windermere sera achevée, ce sera un des centres d'excursions en montagne les plus attrayants; l'augmentation de facilité de communication fournie par le Kootenay Central Railway dont la voie est également en construction donnera sans doute une nouvelle impulsion au développement des mines.

La région couverte par la feuille se trouve entre les latitudes nord 50° 18½′ et 50° 36¼′ et les longitudes ouest 115° 55-3/4′ et 116° 37′. Elle contient environ 740 milles carrés et comprend la vallée de la Columbia de l'embouchure du Creek No. 2, à l'extrémité inférieure du lac Columbia, certaines parties des vallées du Dutch et du Creek No. 2, une partie des monts Stanford dans les Rocheuses et la partie des monts Purcell dans les Selkirks qui est arrosée par le Toby et le Horsethief. Les villages de Wilmer, Athalmer, Invermere et Windermere y sont aussi compris. Au point de vue topographique la région varie des terrases de la vallée de la Columbia au massif accidenté des Purcell où le Mt. Farnham atteint 11,342 pieds.

La carte a été faite au $\frac{1}{96000}$ avec les lignes de contour tous les 200 pieds. La triangulation de la région Columbia-Kootenay faite en 1911 et 1912 par S. C. McLean a fourni la base de cette carte. Dans la région montagneuse on y a ajouté les résultats obtenus par la photographie. Dans les vallées l'auteur a fait une triangulation secondaire basée sur la triangulation principale, dans ce but il a employé un transit Berger de 4 pouces permettant de lire à la minute et a fait toutes les lectures répétées, trois fois directement et trois fois en sens inverse. La rivière Columbia, les cours d'eau les plus importants, les routes et les

pistes les plus suivies dans la montagne ont été relevés à l'aide de la planchette et de la stadia; les pistes secondaires et les cours d'eau l'ont été au télémètre et a pas. Les détails ont été ajoutés, dans les vallées par un relevé à la planchette; sur les pentes inférieures des montagnes, par un croquis à la planchette ou par phototopographie et sur les montagnes par phototopographie. Les altitudes sont calculées d'après les niveaux du Kootenay Central Railway, le point repère étant l'altitude d'Athalmer (2,574.5 pieds). Cette donnée a servi de base aux mesures d'angles des triangulations primaires et secondaires.

Les travaux sur le terrain ont commencé le 10 juin et ont été continués jusqu'au 18 octobre. En juillet août et septembre le travail a été limité à la région montagneuse. A. G. Haultain a été à la tête de l'équipe pendant la plus grande partie du temps. Le pluie, le brouillard et un peu de fumée ont entravé notre travail et la moitié seulement de la carte a été achevée. Il y a eu des photographies prises de 26 stations et on a relevé à peu près 450 milles.

J'ai été secondé par MM. A. G. Haultain, S. D. Robinson, L. E. Wright et J. R. Cox comme topographes en second et MM. C. A. Fox, A. M. James, A. F. Barlow, B. W. Simpson et R. C. MacDonald comme assistants.

Feuille de St-John, N.B.

(*A. C. T. Sheppard.*)

La feuille de St. John est un carré de 15 minutes de degré de côté que limitent les latitudes 15°10′ et 45° 25′ et les longitudes 65° 55′ et 66° 10′. Elle comprend la ville de St. John, les villages de Fairville, Beaconsfield, Rothesay et Lornville et une quinzaine d'autres agglomérations peu importantes. Son étendue est de 211 milles carrés. Le relevé a été fait à l'échelle de $\frac{1}{48000}$ et la carte publiée sera au $\frac{1}{62500}$ soit environ 1 mille au pouce. Par suite du relief peu important on a espacé les lignes de niveau de 20 pieds en 20 pieds ce qui a permis de rendre mieux la topographie du pays.

La base de ce travail a été fournie par la triangulation de Mr. S. C. McLean; des points donnés par cette triangulation on a déterminé d'autres points et quelques points par trois relevés comme vérification. Toutes les stations ont été placées de manière à servir de points de rencontre pour les relevés transversaux On a relié ces observations à la station géodésique placée en 1908 à St. John par le bureau de géodésie.

Pour les relevés verticaux on a tracé deux lignes de niveau de 15·11 et 7·71 milles respectivement. Les altitudes de ces lignes ont été prises d'après les repères placés par le service géodésique le long de l'Intercolonial et du Canadian Pacific Railway et d'après les tables des marées du Service Naval. La première de ces lignes a été employée comme base et a été menée du repère 104B du Service Géodésique à Rothesay, au repère 97B du même service à St. John. Des repères au modèle de la Commission géologique ont été placés dans le roc aux points les plus importants et on y a marqué l'altitude exacte à un pied près.

L'équipe était divisée en deux. Les travaux dans la partie nord de la feuille ont été mis sous la direction de Mr. F. S. Falconer tandis que l'auteur prenait charge des travaux concernant la partie sud. Toute la région a été relevée à la planchette. Les routes, voies ferrées, lignes de rivage, les principaux cours d'eau, et les pistes ainsi relevables ont été relevées à la planchette et à la stadia. Le reste de la région a été couvert par une série de relevés à la stadia et à la chaîne. La planchette et la chaîne ont été employées, où la végétation arbustive était dense. Tous les relevés à la chaîne ont été réunis aux relevés principaux faits à la stadia et ceux-ci aux points de la triangulation ou obtenus à l'aide de cette dernière.

La saison a été pluvieuse et des brouillards épais ont rendu le travail difficile. Mr. F. S. Falconer était topographe en second et a beaucoup contribué au succès du travail; les assistants étaient Mssrs. F. H. McCullough, M. O'Brien, L. A. Badgley, L. Sewell, C. P. Ilsley, J. E. Forbes, J. P. Norris, F. S. Jones. Ils se sont bien acquittés de leur tâche.

Je dois mes remerciements aux personnes suivantes pour leur aimable concours: le docteur W. Bell Dawson surintendant du Service des Marées, pour les informations qu'il nous a données sur le niveau des marées à St. John; au professeur D. L. Hutchinson du Service Météorologique pour bien des renseignements; à Mr. Wm. Murdoch, ingérieur de la ville de St. John pour les plans de la ville, etc.; à Mr. T. C. Burpee, ingénieur de l'entretien des voies sur l'Intercolonial, et à Mr. G. L. Whitmore, ingénieur divisionnaire du Canadian Pacific pour des copies du plan des voies du chemin de fer à St. John.

On a terminé les travaux sur le terrain le 30 octobre.

Travaux de triangulation.

(*S. C. McLean*).

Les travaux de triangulation cette année, comprennent la triangulation de St. John, N.B., une chaîne secondaire de triangulation dans le district de Windermere, C.B. et sur la côte orientale des Rocheuses au sud du Crowsnest. Mr. John Lanning nous a habilement secondé pendant la campagne.

Instruments et méthodes.—Pour la triangulation secondaire on a employé un théodolithe de Berger de 6 pouces ¼ avec un cercle horizontal gradué en 10 secondes et un cercle vertical gradué en 30 secondes. Les angles verticaux ont été lus à répétition 6 fois dans chaque sens. Comme vérification on s'est servi des doubles distances zénithales avec de bons résultats. Le centre de toutes les stations a été marqué par un repère en cuivre du modèle du service géologique, cimenté dans le roc. Les stations ont généralement faites d'une pile de roches. Les calculs ont été faits par la méthode des moindres carrés.

Pour la triangulation de St. John le même instrument a été employé mais on a fait que trois lectures dans chaque sens. On a essayé de vérifier ces mesures au moyen des doubles distances zénithales mais sans succès, ce à quoi il fallait s'attendre d'ailleurs dans une région de ce genre. Les stations employées ont été pour la plupart des trepieds couverts de coton ou des drapeaux et le centre n'en a pas été marqué permanemment. Dans les calculs on s'est borné à vérifier les chiffres obtenus par la mesure de quelques distances.

Triangulation de St. John.

On n'a demandé de cette triangulation qu'une vérification de la carte de St. John et par suite elle n'avait qu'un intérêt local.

Une ligne de base d'environ 8,000 pieds fut établie sur le grand marais au nord de St. John. Quatorze stations ont été établies; on a aussi pris les angles des clochers d'église, bâtiments, etc., susceptibles d'être de quelque utilité. L'azimuth a été obtenu par observation de l'étoile Polaire à une des stations. La triangulation a été rattachée au repère géodésique établi à St. John en 1908 par le Service Astronomique du ministère de l'Intérieur à l'aide d'un relevé allant du repère à la station de Fort Howe. Les calculs des positions géodésiques des stations ont été commencés et les données nécessaires ont été remises à A. C. T. Sheppard chargé de la topographie, avant de quitter le terrain. Les travaux sur le terrain ont commencé le 5 mai et fini le 15 juin. Les conditions atmos-

phériques étaient peu favorables et douze jours ont été perdus par la pluie et le brouillard.

Triangulation de la région Columbia-Kootenay.

Cette triangulation secondaire a été commencée en 1911. Pendant la présente campagne on l'a prolongée seulement autant qu'il était nécessaire pour pouvoir l'utiliser pour l'exécution de la feuille Windermere. Dans ce but trois des stations de 1911 ont été relevées; de plus nous avons établi avec Mr. K. G. Chipman, topographe chargé de la feuille de Windermere, plusieurs stations intermédiaires nécessaires pour la réduction à une ligne de base d'une triangulation locale.

Les travaux sur le terrain ont commencé le 12 juin et ont été finis le 17 juillet. Les conditions atmosphériques étaient très défavorables et nous ont fait perdre 15 jours.

Triangulation de Flathead.

Cette triangulation doit s'étendre au nord de la frontière. Son but est de vérifier les deux feuilles topographiques comprises entre les latitudes 49° 00′ et 49° 30′ N. et les longitudes 114° 00′ et 115° 00′ W. Par suite de l'époque tardive à laquelle ce travail a été commencé, retard dû aux retards éprouvés ailleurs, nous n'avons pu achever que la partie méridionale. Kishinena et North Divide, stations de la triangulation frontière, ont été employés comme base et la triangulation a été prolongée vers le nord le long de la pente orientale des Rocheuses, jusqu'à Blairmore où elle a été rattachée à la triangulation locale faite en 1911 par W. H. Boyd pour la feuille de Blairmore. On a créé onze stations sur 9 desquelles on a pris des angles. En outre, de nombreux pics ainsi que la gare de Pincher et Pincher Creek ont été relevés. Les travaux sur le terrain ont commencé le 22 juillet et se sont terminés le 14 octobre. La saison humide a retardé le travail mais nous avons pu mettre à profit le mavais temps pour nous déplacer si bien que le retard a été moins sensible qu'au début de la saison.

Feuille de Blairmore, Alberta.

(*B. R. MacKay*).

La campagne de 1912 a été employée à achever la carte de Blairmore commencée en 1911. Les travaux dans cette région ont été commencés le 16 mai et ont été terminés le 9 novembre.

La méthode employée a été celle de la planchette. Par suite de pluies et de vents exceptionnels le travail a été grandement retardé et une bonne partie de la région relevable par la méthode des intersections dût l'être par celle des relevés transversaux.

La région relevée a 150 milles carrés. Le travail sur le terrain a été fait à l'échelle de 4,000 pieds au pouce avec contours équidistants de 100 pieds. La carte sera publiée à l'échelle de $\frac{1}{62500}$ soit environ un mille au pouce.

Parmi les points intéressants au point de vue topographique marqués sur la carte on peut citer: l'éboulement de Frank, les cirques d'origine glaciaire dans les monts Livingstone, les vallées en U, les moraines latérales, les contreforts tronqués, etc., le drainage régularisé par les failles et les terrasses des cours d'eau qui ont été marquées par des hachures.

MM. C. P. Sills, C. B. Bate, J. A. Tilston, P. G. B. Gilbert et D. S. Halfort étaient assistants et se sont bien acquittés de leur tâche. Vers la fin de la campagne J. R. Cox, N.B. Simpson et J. Lanning et un peu après D. A

Nichols et deux assistants, E. E. Freeland et B. W. W. MacDougald ont rejoint notre équipe et ont contribué à mener à bien le travail.

Feuille de l'île Texada, C.B.

(*D. A. Nichols*).

Pendant la compagne 1912 nous avons fait le relevé détaillé de la région riche en fer qui touche aux mines Prescott, Paxton et Lake au sud de l'île Texada et d'une zone au nord de l'île comprenant les principales mines de cette région.

La carte détaillée, qui comprend 1·2 milles carrés est situé sur les pentes sud de la chaîne parallèle à la côte sur le côté sud de l'île. L'échelle adoptée a été de 400 pieds au pouces avec des lignes d'égal niveau à intervalle de 20 pieds. On s'est servi du transit verifié par la stadia et on a complété les détails avec la planchette et la stadia.

Nous avons fait des lectures au transit en 198 points et à la planchette en 721, et fait en tout 12,300 lectures, c'est-à-dire 65 par pouce carré de carte ce qui assure l'exactitude de tous les détails topographiques.

Les calculs ont été faits sur le terrain et le travail était prêt pour la mise à l'encre et le lettrage quand on l'a rapporté au bureau. Les travaux sur le terrain ont été achevés le 10 août.

Après avoir achevé cette région on a commencé le relevé du nord de l'île. Cette carte couvre 8 milles carrés et comprend les mines suivantes: Marble Bay, Little Billy, Cornelle et aussi Copper Queen, Loyal et d'autres actuellement non exploitées. Il y a deux villages sur la feuille: Van Anda et Blubber Bay.

L'échelle de la carte a été de 2,000 pieds au pouce avec lignes d'égal niveau tous les 50 pieds. Le relevé à été fait au transit et à la stadia comme pour la région au sud. Les détails ont été mis à la planchette et à la stadia, à la planchette, à la chaîne et au baromètre ou bien à la planchette Batson, à la chaîne et au baromètre. La stadia a été employée le long des routes, sur le rivage et dans les régions non boisées. Dans la plus grande partie de la région couverte par la partie nord de la feuille les buissons et le sous-bois étaient si épais qu'on n'a pu se servir que de la planchette Batson et de la chaîne. Les relevés ont été pris suffisamment rapprochées pour assurer l'exactitude des détails. Sur la carte d'ensemble, la déclinaison magnétique était si variable que la boussole n'a pu être utilisée et on a dû s'orienter par visées en arrière.

L'abondance des pluies en juin et juillet a retardé énormement le travail. Celui-ci a été terminé le 9 octobre et, sur les ordres de Mr. W. H. Boyd, je me suis rendu avec deux assistants à Blairmore pour seconder Mr. B. R. MacKay et lui permettre d'achever son travail dans cette région.

Mr. E. E. Freeland, topographe en second m'a très activement secondé. Mes assistants étaient MM. B. W. W. McDougald, M. B. Herbner, R. H Rice, J. Ross, W. E. Cockfield et W. A. Delahey.

Deuxième Partie.

Relevé au niveau sur la feuille de St. John, N.B.

Mr. F. S. Falconer a fait le relevé au niveau de Rothesay en suivant la nouvelle route de Rothesay à Golden Drove et passant par Golden Drove, Churchland, Upper Loch Lomond, Westmorland et Marsh, le chemin Gilbert et l'Intercolonial jusqu'à la station de St. John.

Instruments et méthodes.—On s'est servi d'un niveau d'Egan de 15 pouces et d'une mire de New York. On n'a fait le relevé qu' une seule fois. Les visées étaient prises à moins de 300 pieds et les visées avant et arrière étaient prises de même longueur ou égalisées chaque jour. Pendant l'exécution du relevé des repères temporaires ont été mis aux points importants, à chaque mille, environ; plus tard, des repères en bronze ont été placés aux points importants. Ceux-ci sont formés d'une lourde plaque de bronze de 3½ pouces de diamètre, à la partie inférieure se trouve un boulon de 3 pouces de longueur; on perce un trou dans le roc ou dans un gros bloc de roche et on y cimente le repère. Sur celui-ci est gravé "Geological Survey of Canada, Elevation" et l'altitude y est marquée à un pied près. Pour les repères temporaires on a employé une croix faite au ciseau à froid ou un petit clou de bronze et une rondelle sur un arbre ou une souche.

Données.—Le niveau moyen de la mer tel que l'a déterminé avec précision le Service Géodésique du Canada, de Calais, Maine à St. John, N.B. Les niveaux du Service Géologique ont été pris entre les repères 104B et 97 B et ont donné:

	Altitude en pieds.
No. 104B.—Rothesay—Service géodésique (donnée)	16·97
No. 97B.—St. John—Service géodésique	21·78
No. 97B.—St. John—Service géologique	21·62
Erreur de la Commission géologique	0·16

Ces chiffres et ceux de la liste suivante sont indiqués tels qu'obtenus et sans correction. Les distances ont été obtenues à la stadia sur la ligne des niveaux.

Description et altitude des repères de la station de l'Intercolonial à Rothesay jusqu'à celle de St. John.

	Altitude en pieds.
Rothesay—Sur l'Intercolonial à 525 pieds au nord de la 9ème borne milliaire à partir de St. John dans l'assise rocheuse à l'est de la route de la station au quai en face d'une petite remise à bateau. Repère du service géodésique No. 104B en bronze	16·97
Rothesay—(0·4 ml de)—Intersection des routes de Golden Grove et de Hampton	54
Rothesay—(1·4 mls de)—Barrage Pugsley. Niveau de l'eau au 20 mai, 1913	150
Rothesay—(1·5 mls de)—100 pieds au nord du petit déversoir, à l'ouest de la route en face de l'écurie de Carpenter; croix sur un cailloux de granite sur le bord de la route	148·93
Rothesay—(2·6 mls de)—0·6 ml au nord-ouest du bureau de poste de Golden Grove. Croix sur l'assise rocheuse à 5 pieds de la route	175·05
Rothesay—(3·2 milles de)—50 pieds à l'ouest du croisement de la nouvelle route de Rothesay à Golden Grove et de la route principale de Golden Grove, sur un large bloc angulaire au coin d'un petit champ Plaque en bronze.	191·76
Rothesay—(3·3 milles de)—Lac Dolan; niveau de l'eau au 21 mai, 1912	179
Rothesay—(3·6 milles de)—Lagune de l'usine Willis; niveau de l'eau 21 mai 1912	222
Rothesay—(4·1 milles de)—0·3 milles à l'est du croisement des routes de Golden Grove et Churchland-Croix sur un large bloc sur le bord sud-ouest de la route	278·42

	Altitudes en pieds
Rothesay—(4·5 milles de)—Lac Adam. Niveau de l'eau au 22 mai, 1912...........	332
Rothesay—(5·1 milles de)—0·2 milles au sud-est du croisement des routes de Scotland et Churchland sur une petite éminence. Clou de bronze et rondelle sur un tronc de hêtre à l'ouest de la route.........	362·42
Rothesay—(5·2 milles de)—Lac McCormac; niveau de l'eau 22 mai 1912...........	334
Rothesay—(6·1 milles de)—0·4 milles au nord-ouest des routes de Frog Pont et Churchland. Croix sur un gros bloc à l'ouest de la route..............	353·49
Rothesay—(6·7 milles de)—Sur la pointe au croisement des routes de Churchland et Lochlomond, sur un large bloc plat; repère en bronze................	325·21
Rothesay—(7·6 milles de)—Au croisement du chemin de la Nouvelle conduite et de route de Lochlomond..	278
Rothesay—(7·8 milles de)—1·1 mille au sud du croisement des routes de Churchland et de Lochlomond; 400 pieds au sud-ouest de la maison de Desmond; à 80 pieds au nord-est d'un petit cours d'eau; Croix sur un bloc en partie enseveli au nord de la route..	258·36
Rothesay—(8·7 milles de)—0·5 mille au nord-est du magasin d'Applegate, Lakewood; 300 pieds au sud-ouest d'une maison rouge; Croix sur un bloc dans le fossé au sud de la route..	233·91
Rothesay—(9·7 milles de)—0·5 mille au sud-ouest du magasin d'Applegate, Lakewood; 300 pieds au nord-est d'un petit lac sur le côté nord de la route. Clou en bronze et rondelle sur un tronc de sapin haut de 18 pouces et à un pied de la cloture ouest de la route	193·56
Rothesay—(9·8 milles de)—Réservoir de St. John. Niveau de l'eau au 25 mai 1912 .	177
Rothesay—(10·9 milles de)—0·25 milles au nord-est de l'intersection des routes de Hickey et Lochlomond sur un bloc de conglomérat sur le côté sud de la route. Plaque de bronze..	160·57
Rothesay—(11·2 milles de)—Au croisement des routes de Loch Lomond et Hickey....	170
Rothesay—(111·7 milles de)—Au croisement des routes de Loch Lomond et Silver Falls.	119
Rothesay—(12·2 milles de)—2·7 milles de la station de St. John sur l'Intercolonial à 700 pieds au sud de l'entrée du "Catholic Home." Croix sur un bloc sur le côté ouest de la route derrière un poteau télégraphique..........	121·03
St. John—(2 milles de la station I. C. R. de)—0·4 mille à l'est du croisement des routes de Westmorland et Courtenay Bay; à 450 pieds au sud-est d'une vieille cheminée dans un champ; à 30 pieds à l'ouest d'un chemin particulier; sur la roche, sur le côté sud de la route. Croix à environ 7 pieds au dessus du niveau de la route..	86·44
St. John—(1·5 milles de la station I. C. R. de)—Au croisement des routes de Courtenay Bay et de Westmorland..	26
St. John—(1·2 milles de la station I. C. R. de)—Au croisement des routes de Westmorland et Marsh..	15
St. John—(Station de l'Intercolonial—Dans le mur sud de la fondation à 6 pouces du coin sud-ouest du bâtiment principal en arrière de la façade. Boulon en bronze No. 97B du Service Géodésique du Canada.................	21·62
Altitude d'après les mesures de précision faites par la Commission géologique	21·78

Troisiéme Partie.

Triangulation de Flathead en Colombie britannique et dans l'Alberta. Position géographique et description des stations.

(*S. C. McLean*).

La position des stations de la triangulation de Flathead dépend de celle des stations de North Divide et Kishinena telles qu'elles ont été déterminées pour le relevé de la frontière. Toutes les stations principales ont été calculées avec correction des erreurs, les stations auxquelles on n'a pas pris de mesure l'ont été à l'aide de deux ou plusieurs triangles non corrigés. Les altitudes dépendent des niveaux de l'embranchement du Crowsnest du C.P.R. et sont la moyenne de 3 lecture au moins sans correction. Les noms ont pour but de distinguer les stations et n'indiquent pas forcément des noms géographiques. "C.G.C." signifie Commission géologique du Canada.

Kishinena (C.B.)

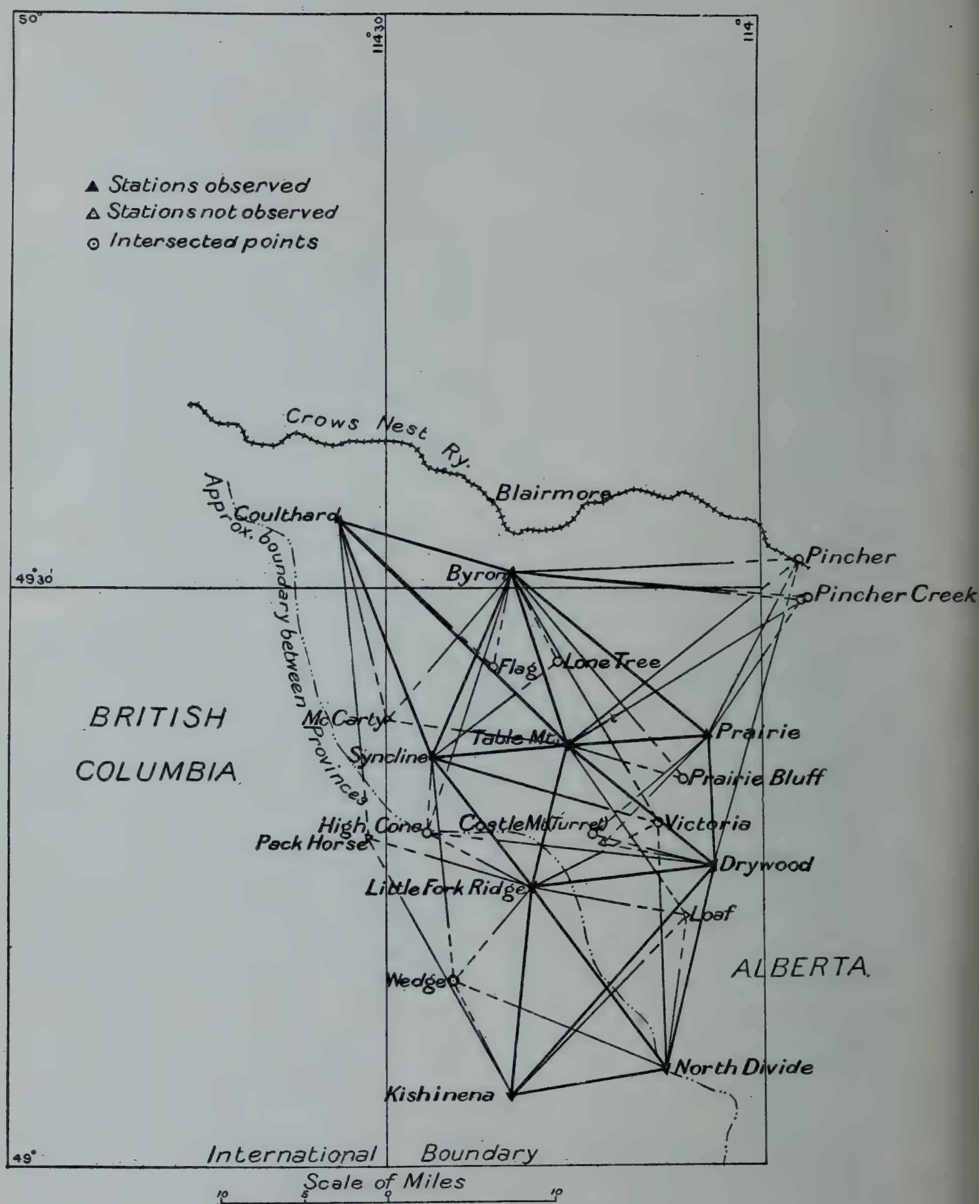
Relevé de la frontière 1903, C.G.C. 1912.

Cette station est sur une montagne élevée, rocheuse, à 8 milles à l'est de Flathead au nord du Kishinena, le premier pic élevé en venant de l'ouest; à 2½ milles au nord-est se trouve un second pic plus élevé. On y parvient en prenant la piste Alberta et campant dans les prairies au pied d'un versant sud-ouest de la montagne près du point où l'ancienne piste (pas la route dite de voiture) traverse le ruisseau et passe sur la rive sud sur une petite distance. De ce point on gagne la station par une ascension facile de 4,200 pieds sur le versant sud-ouest de la montagne.

Repère.—Le sommet est formé d'un schiste mou qui s'oxyde facilement. L'ancien centre a disparu et a été retracé aussi bien que possible par les marques accessoires et les restes de l'ancien signal. Une tige d'acier de ¾ pouce et longue de 9 pouces a été placée solidement dans le schiste et a été laissé comme nouveau centre du signal. Le signal a 3 pieds de hauteur avec une tige centrale et un panneau faisant face au nord-ouest.

Latitude 49° 03′ 42″ 04. Longitude 114° 12′ 10″ 35 (Relevé de la frontière) Altitude 8,497 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. Distance
	°	′	″	°	′	″	Mètre.
Little Fork	186	02	58·3	6	04	17·2	4·301638
Drywood	221	40	41·0	41	52	57·9	4·471611
North Divide, (Frontière 1903)	260	53	06·4	81	02	23·6	4·180606
Kintla, (Frontière 1903)	331	03	33·9	151	07	58·3	4·168246



TRIANGULATION DE FLATHEAD, 1912,
COLOMBIE BRITANNIQUE ET ALBERTA.

Fig. 11

NORTH DIVIDE (C.B. ALTA.)

Relevé de la frontière 1903, C.G.C., 1912

Cette station est sur une colline élevée qui descend en pente douce vers l'ouest et brusquement vers l'est; elle se distingue par un recouvrement rouge par dessus une assise rocheuse grise. On atteint la station par la piste d'Alberta en partant du Flathead, suivant le Kishinena et traversant Oil City; on campe sur la piste au pied d'une colline couverte de paturages à un mille à l'est du campement de la Royal Canadian Oil Company (premier sommet dénudé à l'ouest et à cinq milles des Rocheuses) . La station est à peu près exactement au nord du campement ; il faut grimper l'arête et la contourner jusqu'à la ligne de partage des eaux dont la station occupe le point le plus élevé. La station ne se voit pas du camp, du sommet de la première arête ou de n'importe quel point sur la piste à l'est du confluent du Kishinena et de l'Akamina, à 3 bonnes heures du campement.

Repère.—Trou de sonde dans un caillou.
Signal.—3½ pieds de pierres entassées et un petit trépied au centre.
Latitude 49° 04′ 59·11″, longitude 114° 07′ 52·86″ (frontière), Altitude 8,267 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth Inverse			Log. Distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
North Divide	8	04	08	188	02	50	4·17893
Kishinena	44	38	50	224	28	13	4·38601
Little Fork	99	54	15	279	44	57	4·18029
Table Mountain	144	59	47	324	52	41	4·29567

WEDGE (C.B.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

Ceci est le point le plus élevé d'une montagne qui se trouve à l'extrême ouest des rocheuses à mi-chemin entre Packhorse et Kishinena et se trouve bien avant dans la vallée du Flathead; son sommet est une arête dirigée de l'est vers l'ouest avec des prairies sur ses pentes et sans pointes marquées.

Repère.—Le point le plus élevé.
Latitude 49° 09′ 32·2″. Longitude 114° 24′ 50″ g.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Syncline	175	29	47	355	28	43	4·33556
Little Fork	220	32	17	40	37	09	4·07846
North Divide	292	07	26	112	20	16	4·34832
Kishinena	332	13	51	152	17	23	4·08717

LOAF (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

Au sommet d'une montagne arrondie élevée, à 8 milles au sud-est de Castle Mountain. Cette montagne est sur le versant est de la vallée du bras sud du Little South Fork de l'Oldman River et on peut l'atteindre soit de cette vallée soit de celle du bras sud du Drywood Creek.

Repère.—Un signal de 6 pieds pas au centre.
Latitude 49° 13′ 03″0. Longitude 114° 06′ 08″ 4. Altitude 8,635 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	mètres.
Kishinena	81	02	23·6	260	53	06·4	4·180606
Little Fork	143	52	47·3	323	44	48·3	4·336986
Drywood	193	38	41·4	13	41	40·4	4·307128

LITTLE FORK (ALTA.)

C. G. C. 1912.

A 24 milles environ au sud-ouest de Pincher Creek, sur une arête élevée et sans végétation, sur la rive ouest du bras sud du Little South Fork de l'Oldman. Cette arête traverse la vallée en partant de Castle Mountain, va du nord au sud sur un demi-mille ou plus, à trois ou quatre cirques sur la pente orientale et un certain nombre de sommets arrondis; la station est sur le sommet le plus au sud et le plus élevé. On atteint cette station par la piste qui remonte le bras sud du Little South Fork.

Repère.—Plaque de bronze, C. G. C. cimentée dans le roc et entourée d'un signal de 6 pieds de hauteur.
Latitude 49° 14′ 26″ 73. Longitude 114° 28′ 26″ 0.
Altitude 8,261 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Kishinena	6	04	17·2	186	02	58·3	4·301638
Syncline	142	50	51·6	322	44	56·0	4·195334
Table Mountain	194	38	46·5	14	41	00·0	4·147441
Drywood	262	51	58·3	83	02	57·2	4·248565
North Divide	323	44	48·3	143	52	47·3	4·336986

DRYWOOD (ALTA.)

C. G. C. 1912.

A 17 milles au sud du Pincher sur une montagne de calcaire élevée sur le bord oriental de la chaîne. Ce pic se trouve entre les bras nord et sud du Drywood Creek et on peut en faire l'ascension de l'un ou l'autre ruisseau; il y a des

pistes et de bons herbages des deux côtés; 3 heures de marche à partir du campement.

Repère.—Plaque en bronze de la C. G. C. cimentée dans un bloc de 100 livres sur le point le plus élevé de la montagne et entouré d'un signal fait de pierres et de six pieds de hauteur.
Latitude 49° 15′ 37″ 07. Longitude 114° 03′ 58″·23.
Altitude 8,102 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
North Divide	13	41	40·4	193	38	41·4	4·307128
Kishinena	41	52	57·9	221	40	41·0	4·471611
Little Fork	83	02	57·2	262	51	58·3	4·248565
Table Mountain	129	13	44·4	309	04	58·3	4·257031
Byron	145	35	43·8	325	23	35·9	4·533374
Prairie Ridge	178	20	00·3	358	19	46·6	4·095272

CASTLE MOUNTAIN, TOURELLE (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

Une montagne calcaire accidentée à 20 milles au sud ouest du Pincher et sur la rive orientale de la vallée du Little South Fork (Oldman); son sommet le plus élevé (au nord) forme une tourelle qui le rend tout à fait remarquable. Pour l'atteindre il faut suivre la piste indiquée pour Little Fork jusqu'au pied et faire l'ascension par le versant ouest.

Repère.—Point extrême de la tourelle.
Latitude 49° 17′ 13″·1. Longitude 114° 13′ 38″·1.
Altitude 8,382 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Prairie Ridge	230	09	28	50	16	36	4·17081
Drywood	284	05	16	104	12	37	4·08390

CASTLE MOUNTAIN, (SIGNAL) (ALTA.) (*Non atteint.*)

C. G. C. 1912.

Forme le second sommet du mont Castle, à un mille au sud de la tourelle et à peine inférieur à elle. Le pic a une forme nettement triangulaire allant en pente douce vers l'ouest et à pic à l'est.

Repère.—Plaque de bronze du C.G.C. cimentée dans le roc et entourée d'un signal de 6 pieds de hauteur.
Latitude 49° 16′ 42″·1. Longitude 114° 12′ 52″·2.
Altitude, 8,338 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Prairie Ridge	225	00	13	45	06	46	4·16960
Drywood	280	26	44	100	33	30	4·04213

PACK HORSE, (C.B.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

La montagne sur laquelle se trouve cette station est sur la pente ouest des Rocheuses à 8 milles au sud de la passe de North Kootenay; c'est un pic relativement peu élevé bien avant dans la vallée du Flathead; du nord et du sud il apparaît comme un cône aigu tandis que de l'est et de l'ouest il semble à une basse sur l'arête. On l'atteint par la piste du Flathead en campant à la vieille cabane de Dom Cate et on fait l'ascension en partant de ce point.

Repère.—Plaque de la C.G.C. cimentée dans le roc et entourée d'un signal de pierres de 6 pieds de hauteur.

Latitude 49° 17′ 03″·8. Longitude 114° 31′ 26″·5.

Altitude, 7,897 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Drywood	274	25	10	94	46	01	4·524634
Little Fork	287	00	45	107	10	36	4·217764
Kishinena	330	59	19	151	07	51	4·451847

HIGH CONE (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

Sommet d'un pic conique, élevé et nu sur la ligne de partage des eaux des Rocheuses et au source du bras nord du Little South Fork (Oldman); ce pic se distingue facilement par sa forme et par ce qu'il domine tous les autres. On l'atteint sans doute par la piste qui remonte le Little South Fork (Oldman).

Repère.—Sommet du pic.

Latitude 49° 17′ 22″·0. Longitude 114° 26′ 43″·6.

Altitude, 8,552 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Syncline	184	38	15	4	38	37	3·85105
Byron	198	15	00	18	20	10	4·41868
Drywood	276	32	24	96	49	40	4·44449
Little Fork	298	14	22	118	20	40	4·05789

VICTORIA (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

Sommet d'un pic calcaire élevé et foncé à 10 milles au sud du Pincher et à 4 milles à l'est de Castle Mountain; le pic le plus en vue des pentes orientales extrêmes des Rocheuses, au moins jusqu'au voisinage de la frontière.

Repère.—Sommet du pic.
Latitude 49° 17′ 50″·1. Longitude 114° 08′ 28″·6.
Altitude, 8,437 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Little Fork	62	34	43	242	27	10	4·13417
Byron	150	07	53	329	59	11	4·443 4
Syncline	106	11	42	285	58	13	4·35048
North Divide	358	16	06	178	16	33	4·37716

PRAIRIE BLUFF (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

Première montagne au sud de la vallée du South Fork (oldman) à l'extrémité est de la chaîne; elle forme une chaîne de direction est-ouest avec un sommet surbaissé et une pente à pic à l'extrémité orientale; elle se trouve avancée dans les contreforts et occupe le coin nord-est du canton 4, rang 1, à l'ouest du 5ème méridien; on l'atteint facilement de la plaine à l'ouest.

Repère.—Signal peu élevé au point le plus haut.
Latitude, 49° 20′ 03″·8. Longitude, 114° 06′ 15·9″.
Altitude, 7,378 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Table Mountain	105	53	09	285	46	08	4·06543
Byron	140	23	49	320	13	27	4·41264

SYNCLINE (ALTA.)

C. G. C. 1912.

A 24 milles à l'ouest du Pincher sur la première montagne élevée au nord la vallée du bras ouest du Little South Fork (Oldman). Les assises du sommet forment un synclinal peu profond. Une bonne piste le long du Litter South Fort rejoint près de la montagne la route de Beaver Creek aux puits à pétrole qui se trouvent plus haut dans la vallée. Il faut camper dans les prairies au pied de la montagne, faire l'ascension de l'arête et la suivre jusqu'au signal.

Repère.—Plaque de bronze de la C.G.C. scellée dans le roc au point le plus élevé et entourée d'un signal haut de 6 pieds.

Latitude 49° 21′ 11″·00. Longitude, 114° 26′ 15″·20.

Altitude, 7,991 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Coulthard	158	16	06·1	338	10	21·9	4·390696
Byron	203	11	40·7	23	16	29·2	4·287771
Table Mountain	265	07	13·0	85	15	22·5	4·116128
Little Fork	322	44	55·9	142	50	51·6	4·195334

TABLE MOUNTAIN (ALTA.)

C. G. C. 1912.

A 17 milles au sud-ouest du Pincher, la première montagne au sud de la vallée principale du South Fork (Oldman) et sur la bordure orientale extrême de la chaîne. Elle est très remarquable et se termine par des parois à pic au nord et à l'est; son sommet est relativement plat. On y parvient facilement par les pistes qui remontent le Gladstone, le Beaver ou le South Fork (Oldman).

Repère.—Plaque de la C.G.C. enfoncée dans un trou de sonde dans un bloc de 100 livres sur le point le plus élevé de la montagne et entourée d'un signal haut de 5½ pieds.

Latitude, 49° 21′ 46″·47. Longitude, 114° 15′ 30″·04.

Altitude, 7,303 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Little Fork	14	41	00·0	194	38	46·5	4·147441
Syncline	85	15	22·5	265	07	13·0	4·116128
Coulthard	134	37	17·0	314	23	22·5	4·491464
Byron	162	18	18·5	342	14	56·9	4·244596
Prairie Ridge	265	35	06·9	85	43	39·8	4·135945
Drywood	309	04	58·3	129	13	44·4	4·257031

PRAIRIE RIDGE (ALTA.)

C. G. C. 1912.

Dans les contreforts à 10 milles au sud-ouest du village de Pincher Creek au sommet d'un des sommets couverts de paturage qui forment une arête du sud est au nord-ouest, haut de 5,000 à 6,000 pieds et à l'ouest du Pincher; le signal n'est pas sur le pic le plus élevé mais sur le premier qui soit bien détaché au nord-ouest de celui-ci; on y voit le sommet du Mont Castle; il se trouve au bord est de la section 9 du canton 5 rang 1 à l'ouest du 5ième méridien; immédiatement au dessous du signal vers le nord-est et à un demi-mille se trouve un ranche et ses bâtiments.

Repère.—Plaque de bronze de la C. G. C. cimentée dans un bloc triangulaire de 75 livres enterré au niveau du sol. Un petit signal avec trépied au dessus entoure le centre.

Marque secondaire.—Un pin rabougri ayant un pied de diamètre et entaillé sur les 4 faces est à 71 pieds du centre.

Latitude, 40° 22′ 20″·00. Longitude, 114° 04′ 14″·18.

Altitude, 5,588 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Table Mountain	85	43	39·8	265	35	06·9	4·135945
Byron	129	42	45·4	309	30	50·3	4·391172
Drywood	358	19	46·6	178	20	00·3	4·095272

McCARTY (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

A 25 milles à l'ouest de Pincher Creek au sommet d'un dôme élevé et sans végétation à la source du South Fork (Oldman); cette montagne se détache bien dans la vallée du South Fork; elle se trouve à l'est de la ligne de faîte des Rocheuses et au sud du cours d'eau. On l'atteint par la route ou la piste qui remontent le South Fork et en campant dans les dernières grandes prairies à l'est de la ligne de faîte, d'où on fait l'ascension. Il faut au moins quatre heures pour celle-ci.

Repère.—Plaque de fonte de la C.G.C. cimentée sur une assise rocheuse et entourée d'un signal haut de six pieds.

Latitude, 49° 23′ 05″·8. Longitude, 114° 29′ 59″·0.

Altitude, 7,722 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Byron	220	23	14	40	30	53	4·27337
Mont Table	277	51	23	98	02	24	4·24839

FLAG (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

Monticule dénudé de la chaîne comprise entre le South Fork et le Little South Fork (Oldman); au sommet ne se voient que quelques arbres rabougris. Les pentes sont douces au sud et à l'ouest et plus à pic au nord et à l'ouest. Le signal occupe le coin nord-ouest de la section 33 du canton 5 rang 3 à l'ouest du 5ème méridien.

Repère.—Un gros arbre en partie taillé avec mât et drapeau.

Latitude, 49° 25′ 54″·5. Longitude, 114° 21′ 29″·3.

Altitude, 5,915 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Coulthard	133	30	28	313	21	06	4·31119
Byron	191	45	57	11	47	08	3·96678

LONE TREE (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

Sur la colline arrondie la plus haute, couverte de prairie, entre le Little South Fork et le Beaver. Cette colline est sans arbre à l'exception d'un sapin isolé au sommet. Elle se trouve au coin nord-est de la section 36, du canton 5, rang 3, à l'ouest du 5ème méridien.

Repère.—L'arbre isolé.
Latitude, 49° 26′ 10″·6. Longitude, 114° 16′ 17″·3.
Altitude, 5,922 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. Distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Syncline	52	33	00	232	25	26	4·18186
Byron	152	53	24	332	50	38	3·98357

PINCHER CREEK (ELEVATEUR) (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

Le centre d'un élévateur gris dans la ville de Pincher Creek, Alta.
Latitude, 49° 29′ 29″·7. Longitude, 113° 56′ 45″·1.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Prairie Ridge	34	19	45	214	14	03	4·20590
Bryon	95	05	21	274	47	43	4·44838

PINCHER CREEK (CHEMINEE) (ALTA.) (*Non atteint*).

C. G. C. 1912.

La cheminée de l'usine d'électricité, à Pincher Creek, Alta.
Latitude, 49° 29′ 34″·3. Longitude, 113° 56′ 18″·3.

Station	Azimuth	Azimuth inverse	Log. distance
	° ′ ″	° ′ ″	Mètres.
Mont Table	58 12 41	237 58 06	4·43681
Byron	94 43 00	274 25 02	4·45642

ELEVATEUR DE LA STATION DE PINCHER (ALTA.) (*Non atteint*).

Centre d'un élévateur rouge à Pincher sur l'embranchement du Crowsnest du C.P.R.

Latitude, 49° 31′ 27″·5. Longitude, 113° 56′ 55″·6.

Station	Azimuth	Azimuth inverse	Log. distance
	° ′ ″	° ′ ″	Mètres.
Drywood	16 09 36	196 04 17	4·48520
Byron	87 37 31	267 20 02	4·44375

BYRON (ALTA.)

C. G. C. 1912.

A 3 milles et demi au sud de Passburg, station de l'embranchement du Crowsnest du C.P.R. sur une colline conique couverte de praire, point le plus élevé de la ligne de faîte entre le bras est du Byron et celui du South Fork (Oldman). Le signal est près du coin sud-ouest de la section 34, canton 6, rang 3, à l'ouest du 5ème méridien; on peut l'atteindre facilement de la piste qui suit le bras est du Byron. Il faut camper près de la ligne de faîte et suivre l'arête jusqu'au point le plus élevé.

Repère.—Plaque de bronze de la C. G. C. cimentée dans le roc.
Latitude, 49° 30′ 47″·98. Longitude, 114° 19′ 55″·40.
Altitude, 6,027 pieds.

Station	Azimuth	Azimuth inverse	Log. distance
	° ′ ″	° ′ ″	Mètres.
Coulthard	106 44 00·0	286 33 26·5	4·242458
Prairie Ridge	309 30 50·3	129 42 45·4	4·391172
Mont Table	342 14 56·9	162 18 18·5	4·244596

COULTHARD (ALTA.)

C. G. C. 1912.

A 7 milles environ au sud-ouest de Blairmore, station sur l'embranchement du Crowsnest du C.P.R., sur une montagne rocheuse élevée à la source du York

Creek; l'arête de la montagne forme un croissant tourné vers l'est avec son sommet à l'extrémité sud-est. On l'atteint en suivant la piste qui passe par l'ancien campement d'un marchand de bois sur le bras nord du York, aussi loin que possible et en gagnant par le sud l'arête qu'on suit jusqu'au signal.

Repère.—Plaque de bronze de la C.G.C. cimentée dans le roc et entourée d'un signal haut de six pieds.

Latitude, 49° 33′ 30″·02. Longitude, 114° 33′ 48″·15.

Altitude, 8,665 pieds.

Station	Azimuth			Azimuth inverse			Log. distance
	°	′	″	°	′	″	Mètres.
Byron	286	33	26·5	106	44	00·0	4·242458
Mont Table	314	23	22·5	134	37	17·0	4·491464
Syncline	338	10	21·9	158	16	06·1	4·390696

DIVISION DE LA BIOLOGIE.

BOTANIQUE.

(*John Macoun*).

Après avoir terminé mon dernier rapport sommaire j'ai achevé la détermination des plantes récoltées dans le district d'Ottawa pendant l'été précédent, en indiquant leur provenance dans le manuscrit de la flore d'Ottawa que j'avais rédigé l'hiver précédent et j'ai complété l'énumération des espèces rencontrées dans une zone de 30 milles autour d'Ottawa. Ce manuscrit a été copié et est prêt pour l'impression.

J'ai ensuite continué l'étude de notre collection des plantes de l'île de Vancouver afin de préparer notre séjour à cet endroit pendant l'été dans le but de compléter la flore de l'île. Je suis tombé malade le 6 mars et n'ai pu me mettre en route que le 24 avril, époque à laquelle je me suis rendu en Colombie avec mon assistant Mr. J. M. Macoun. J'ai obtenu un congé jusqu'au premier juin mais auparavant j'avais commencé à faire une liste et à récolter des plantes au voisinage de Sidney où j'étais et depuis cette époque jusqu'à la fin de la saison je me suis occupé chaque jour de cette flore, en en faisant une collection complète et en ajoutant beaucoup d'espèces à la flore connue de l'île. Pendant l'été, plusieurs botanistes de la Colombie sont venus me voir avec leur herbier ce qui a beaucoup contribué à me familiariser avec la flore de l'île. Les trois derniers mois ont été employés à récolter des cryptogames, l'automne et l'hiver étant les meilleures saisons sur l'île à ce point de vue. Nous avons fait de belles collections de mousses, lichens, hépatiques, algues et champignons que j'ai envoyées de temps à autre par l'intermédiaire du bureau, à des spécialistes aux fins de détermination. J'étais presque chaque jour en communication avec mes employés et me suis ainsi maintenu au courant du travail du bureau.

Comme d'habitude le travail du bureau a été fait par mon assistant Mr. J. M. Macoun, son travail en dehors de celui-ci, consistant à déterminer et mettre en herbier les plantes récoltées précédemment. Nous avons encore plusieurs milliers de feuilles à arranger. Il m'a accompagné en Colombie en avril et m'a secondé jusqu'au 24 juillet, allant beaucoup plus loin que moi, d'ailleurs, et visitant un certain nombre des îles du golfe de Géorgie en remontant la côte jusqu'à Nanaimo. Le 24 juillet il s'est rendu au parc Strathcona où il est resté jusqu'à la première semaine de septembre. Grâce à l'amabilité du sous-ministre des travaux-Publics et à Mr. R. H. Thompson, ingénieur en chef chargé du parc, il a pu vivre avec ceux qui travaillent au parc sous la direction de Mr. Thompson et il n'y a eu aucun frais pour le transport et les vivres. Il signale la pénurie d'animaux dans le parc. Ni cerf, ni chevreuil, n'y ont été vus pendant tout l'été et les oiseaux et petits mammifères y sont rares. Il y a recueilli une collection de plantes aussi complète que possible et bien que le nombre des espèces y soit moindre qu'on ne l'avait espéré (350 espèces de plantes à fleur) il y a trouvé 24 espèces nouvells dans la flore de l'île et six encore inconnues dont une fougère *Polystichum andersoni*, Hopkins, qui est la première fougère nouvelle trouvée au Canada depuis plus de cinquante ans.

Mon fils et moi avons assisté à la "Forestry Convention" tenue à Victoria du 4 au 6 septembre, et mon fils a regagné Ottawa quelques jours après.

A son retour il a étudié ses collections et la belle collection faite au Yukon par le Dr. Cairnes. Un court rapport sur cette collection fait suite à ce rapport. Un nombre plus quand que d'habitude de plantes à déterminer a été reçu cette année et la plupart de botanistes expérimentés, de telle sorte que nous avons de cette façon accru notablement notre connaissance de la flore canadienne. Après avoir déterminé les plantes de 1912, il a repris les anciennes collections et chaque semaine il a consacré un certain temps à la préparation d'une clef facile pour la flore d'Ottawa en collaboration avec le Dr. M. O. Malte agrostologue à la ferme expérimentale. Cet ouvrage quand il sera terminé ajoutera beaucoup à la valeur de la flore à Ottawa car par ce moyen, les fleurs de cette region pourront être déterminées sans avoir recours à d'autres livres.

Etant donné le transport prochain de notre herbier dans de nouveaux casiers Miss Stewart, chaque fois qu'elle a été libre, a revu l'herbier, remplaçant les vieilles enveloppes par de nouvelles et récrivant les étiquettes quand cela était nécessaire.

Jusqu'au 31 décembre, nous avons écrit 571 lettres concernant notre travail 896 feuilles d'herbier ont été achetées, 2,150 ont été arrangées, 1,518 ont été distribuées, 465 ont été reçues en échange et 463 feuilles ont été déterminées pour des correspondants.

RAPPORT SUR LES PLANTES RECUEILLIES PAR LE DR. D. D. CAIRNES SUR LE 141ÈME MÉRIDIEN, EN 1912.

Cette collection a été faite sur le 141ème méridien entre les latitudes 65° 11′ N et 67° 24′ N. Elle comprend la plupart des espèces recueillies en 1911[1] et un certain nombre d'autres. Ci-joint une liste de ces dernières avec quelques notes sur les plus intéressantes. Cinq nouvelles espèces sont encore à décrire (3 recueillies en 1911 et 2 en 1912). Ce sont un *Eritrichium*, une *Arnica*, et un *Antennaria* de 1911 et une *Campanula* et un *Erigeron* de 1912. Une étude plus complète des plantes recueillies en 1911 a permis d'y ajouter quatre espèces non comprises dans la liste publiée. *Carex scopulorum*, nouveau au Canada, *Arenaria Arctica Ranunculus nivalis* et *Sierversia glacialis.*

Cyperacées.

Eriophorum vaginatum, L.
Lat. 67° 04′ N.

Liliacées.

Lloydia serotina (1) sucré.
Lat. 65° 18′ N.

Orchidacées.

Cypripedium pubescens, sauvage.
Latitude 65° 58′N. Jusqu'ici inconnu dans le nord à l'ouest des Rocheuses.

Polygonacées.

Polygonum plumosum, petit.
Latitude 65° 18′ N.

---

[1]Summary Report, Geol. Surv., 1911, pp. 21-26.

Caryophyllacées.

Stellaria longipes, Goldie var. *Edwardsii* T. et G.
Lat. 65° 31′ N. et Lat. 65° 45′ N. Nouvelle dans la région.

Renonculacées.

Anemone parviflora, Michx.
Lat. 67° N. A large fleur, peut être une nouvelle espèce.
Pulsatilla patens, L. var. *Wolgangiana* (Bess.) Koch.
Lat. 67° 23′ N.
Pulsatilla Cairnesiana (Green) J. M. Macoun.
Lat. 67° N. Lat. 67° 23′ N. et Lat. 67° 30′ N. De meilleurs spécimens récoltés en 1912 dans les localités cidessus ont permis de reconnaîre une *Pulsatilla* plutôt qu'une *anémone.* L'habitat de cette magnifique espèce est ainsi étendue à 80 milles au nord de l'endroit où les spécimens de cette localité furent récoltés en 1911.

Fumariacées.

Corydalis sempervirens (1) Pers.
Lat. 65° 18′ N.

Crucifères.

Cardamine digitata Rich.
Lat. 66° 02′ N. Spécimen unique. Connu seulement au lac Bear et à l'île Herschell.
Melandion boreale, Green.
D'excellents spécimens en fleur ont été récoltées à 67° de latitude nord, à 42 milles au nord de la localité où le spécimen type du genre avait été récolté en 1911.

Saxifragacées.

Saxifraga Nelsoniana, Don.
Lat. 65° 58′ N.
Saxifraga flagellaris, Willd.
Lat. 65° 18′ Nouveau dans la région.

Gentianacées.

Gentiana arctophila, Griseb.
Lat. 65° 18′ N.
Gentiana prostrata, Haenke.
Lat. 65° 18′ N.
Gentiana frigida, Haenke.
Lat. 65° 18′ N. Les trois gentianes ci dessus étaient encore inconnues dans la région. *G. prostrata* a été trouvée une seule fois sur la frontière de l'Alaska et *G. frigida* m'a jamais été trouvée dans l'intérieur du Yukon.

Boraginacées.

Eritrichium nanum, Schrad, var. *Chamissonis* DC.
Lat. 67° N.

Scrofulariacées.

Pedicularis capitata, Adans.
Lat. 65° 58′ N.
Pedicularis sudetica, Willd.
Lat. 65° 58′ N.

Campanulacées.

Campanula, N. sp.
Lat. 65° 18′ N.

Composées.

Erigeron N. sp.
Lat. 65° 18′ N.

ZOOLOGIE.

(*P. A. Taverner.*)

Pendant l'année 1912, le service zoologique s'est efforcé de cataloguer les spécimens déjà au musée et d'arranger ceux qu'il a reçus. Ce catalogue n'est pas un simple numérotage et étiquetage des pièces. On a eu souvent à déchiffrer des indications plus ou moins incomplètes et à les confronter avec celles qu'on a pu obtenir dans des dossiers de publications de manuscrits et de lettres. On a dû souvent échanger une série de lettres avec les donateurs avant d'élucider les points obscurs. On a réuni des spécimens de différentes provenances en groupes appropriés; les étiquettes ont été écrites à l'encre de Chine et un nouveau catalogue spécialement disposé, en a été dressé. Après quoi on les a réunis temporairement dans des boîtes métalliques dans un ordre systématique et naturel autant que le permettaient les conditions.

Tout ce travail minutieux et pénible, bien que de peu d'importance en apparence, est absolument nécessaire au maintien des collections qu'on possède. Il est d'ailleurs avancé, bien qu'encore loin d'être complet.

Les oiseaux reçus avant 1913 ont tous été catalogués. Nous en avons actuellement 6,105 montés ou non. Les mammifères le sont presque complètement. Les peaux de mammifères ont été jusqu'ici conservées de la même manière que pour les oiseaux, les crânes et les peaux correspondantes portant le même numéro. Ceux-ci sont placés dans des boîtes en carton ou des fioles de verre. Nous avons environ 1,800 mammifères.

M. C. H. Young s'est occupé du classement des invertébrés, il a terminé les crustacés (1,195) et les mollusques sont déjà avancés. Parmi ceux-ci on a fini les espèces marines et commencé les espèces d'eau douce. On n'a pas encore touché aux coquillages étrangers qui remplissent 14 boîtes de bois, c'est-à-dire comprennent un nombre considérable de spécimens.

Il reste encore à cataloguer tous les insectes, les protozaires et les radiés, ainsi que les poissons et les reptiles et les oeufs d'oiseaux des ordres supérieurs. C'est un travail d'au moins deux ans pour le personnel et en admettant qu'il ne s'occupe pas de travaux originaux ou autres. Ceci montre la nécessité d'augmenter le personnel si l'on veut que notre musée occupe un rang convenable parmi les institutions de ce genre.

En revoyant nos spécimens d'une manière systématique nous avons pu constater que tandis que nous sommes riches en spécimens de la frontière de l'Alberta, à la côte du Pacifique, nous n'avons qu'un petit nombre d'exemplaires des autres régions. De la côte orientale nous viennent quelques collections, surtout de la Nouvelle-Ecosse et du Nouveau-Brunswick, mais peu complètes, et des districts intermédiaires nous n'avons rien, si ce n'est quelques spécimens isolés et la collection nouvellement acquise du sud de l'Ontario. Des régions septentrionales nous avons les quelques spécimens que les membres du service nous ont rapporté de temps en temps.

On a pris les mesures nécessaires pour la fourniture de caisses destinées à emmaganiser nos spécimens d'étude. Il faut espérer que ce travail sera poussé activement car si nous avons pu conserver nos spécimens l'été dernier ce n'est que grâce à un soin de tous les instants et qui a même failli échouer à plusieurs reprises.

Au début de l'année on a préparé une série d'instructions destinées à ceux

qui collectionnent pour nous. Le sujet y est assez complètement traité et ces instructions ont reçu l'approbation d'experts dans la partie. Je dois d'ailleurs mes remerciements au Dr. A. G. Ruthven du musée de l'Université de Michigan qui a ce sujet nous a donné des indications sur les reptiles et au Dr. Bryant Walker qui nous a aimablement permis d'englober dans nos instructions sa brochure sur la récolte des coquillages terrestres et d'eau douce. Ces instructions n'ont pu être publiées assez tôt pour servir cette année mais j'espère que dès l'année prochaine elles seront d'une grande utilité aux fonctionnaires du service qui pourront faire des collections pour le musée.

On a préparé aussi un nouveau cahier de notes pour l'inscription quotidienne des observations sur la flore et la faune. Ces cahiers devraient présenter beaucoup d'intérêt car ils permettent de garder en détail les notes prises chaque jour avec rapidité et sans interrompre le travail régulier. De cette façon nous espérons obtenir des informations exactes sur l'abondance et la distribution de beaucoup d'espèces dans des localités éloignées.

L'auteur du présent rapport a aussi réuni les informations disponibles sur la vie des oiseaux canadiens et les a consignées sur des cartes arrangées à cet effet. On a surtout fait attention de réunir ce qui n'a pas été publié dans le "Catalogue of Canadian Birds" ou depuis. La collection comprend actuellement 2,500 cartes et augmente rapidement. Un catalogue de bibliographie ornithologique canadienne est aussi avancé. Il en est de même pour le catalogue des localités représentées dans nos collections, celui des donateurs et celui des naturalistes canadiens. Ceux-ci sont actuellement très incomplets, mais on les complète chaque jour et leur emploi quotidien montre déjà ce qu'ils seront quand ils auront été poussés plus loin.

On s'est également occupé des collections publiques, mais l'absence de bons taxidermites et le manque de vitrines nous ont forcé à nous contenter de collections temporaires. Quelques-uns de nos spécimens montés sont excellents, mais la plus grande partie sont tout à fait inférieurs à ce qu'on fait de nos jours et on ne peut songer à faire de bonnes vitrines tant qu'on n'aura pas obtenu un préparateur compétent.

Un groupe de bœufs musqués recueillis par B. Low, en 1904, près de Wager Inlet dans la baie d'Hudson et monté par le "Ward's Natural History Establishment" a été mis sous vitrine au premier étage de l'aile orientale.

Un autre groupe monté par le même maison et comprenant des mouflons a été placé dans la même salle et attend un vitrine. On a encore arrangé un certain nombre de vitrines temporaires représentant un groupe d'oiseaux de l'Atlantique, les nids de quelques oiseaux, les animaux caractéristiques des prairies, le développement des mites et papillons et quelques crabes. Les étiquettes de ces vitrines sont temporaires et on a essayé de les rendre aussi intéressantes que possible tout en veillant à leur exactitude.

Le 14 novembre l'auteur a assisté à l'assemblée annuelle de l'American Onithologist Union à Cambridge Mass., où Mr. C. H. Young l'a rejoint et il a passé une journée à étudier les méthodes employées par le musée Agassiz et celui de la Boston Society of Natural History.

De là, il a gagné à New York où il a passé une semaine dans le même but à l'American Museum of Natural History et au Brooklyn Museum. On nous a admis dans toutes les branches et les directeurs ainsi que leurs employés nous ont donné toutes facilités d'étudier en détail leur fonctionnement. Nous avons pu ainsi nous procurer bien des informations que nous pourrons mettre à profit plus tard.

Dans ces conditions il était impossible à notre personnel de faire aucun travail sur le terrain. Mr. Frank Hennessey, qui a été employé par cette division pendant quelques mois de l'été a recueilli quelques spécimens l'après midi

après les heures de travail, le musée fournissant les munitions. On a obtenu ainsi quelques spécimens intéressants non seulement étant donné notre pénurie de spécimens locaux mais encore par suite de l'excellente façon dont ils sont montés. L'auteur a remonté le Rideau jusqu'aux lacs du même nom afin d'étudier la valeur de ce terrain pour les collections et examiner un gîte de hérons. Celui-ci contenait environ 200 individus et fourniront sans doute les spécimens nécessaires pour former un groupe de l'espèce aussitôt qu'on pourra en établir un.

On a reçu l'année dernière de nombreux dons plus ou moins importants' tandis qu'on faisait l'acquisition d'une collection assez importante d'oiseaux et de mammifères de l'extrémité sud du comté d'Essex, Ontario. Ceux-ci provenant d'une région jusqu'alors non représentée dans nos collections forment une addition intéressante au musée.

Un grand nombre de dons reçus ont de l'intérêt non seulement par leur valeur mais encore par la preuve qu'ils donnent de la manière dont le public apprécie nos efforts. Mr. Fleming de Toronto a offert une collection fort belle d'oiseaux et de mammifères montés. Cette collection est une des plus importantes du Canada, non seulement par suite de la manière excellente dont les spécimens ont été préparés mais encore par leur valeur propre. En tous cas on les recevra trop tard pour pouvoir les énumérer en détail dans la liste de cette année.

En dehors du service géologique, les différents départements envoient de nombreux fonctionnaires sur le terrain . Si à chaque groupement important on pouvait attacher un naturaliste on recueillerait ainsi des spécimens avec un minimum de frais. Le Canada est rapidement colonisé et mis en culture. Ce changement affecte grandement notre flore et notre faune et modifie notablement les conditions de la vie. L'ancien état de choses disparaît, a disparu même, sans laisser de traces. Nous devons aux générations futures de ne négliger aucune occasion de noter cet état de choses, et c'est immédiatement qu'il faut nous mettre au travail car chaque jour perdu signifie la perte de quelques informations qu'on ne pourra plus obtenir.

Nos collections ont été consultées par de nombreux experts en dehors du personnel. Parmi ceux qui s'en sont servis nous pouvons citer le Dr. C. Hart Merriam qui fait une étude détaillée des animaux de l'Amérique du Nord; Mr. Allan Brook d'Okanagan Landing, C.B., Mr. J. H. Fleming, de Toronto; le Dr. J. A. Allen qui prépare une monographie sur le bœuf musqué; Robt. J. Howards de la British Ornithological Union; le prof. W. W. Cooke, du United States Biological Survey; F. C. Hennessey qui s'est beaucoup servi de nos collections dans son étude du coloris de nos oiseaux canadiens et d'autres.

Acquisitions en 1912.

Par le personnel de la division d'histoire naturelle.

12-20.—P. A. Taverner.—
Une paire d'orioles de Baltimore, Ottawa, Ont., 12 mai 1912.
Nos. 6024-6025 du catalogue.

12-33.—P. A. Taverner.—
Cinq peaux d'oiseaux de Kingsmere, Que. 12 mai 1912.
(Nos. 6064-6068 du Catalogue.)

12-35.—C. H. Young.—
Oiseaux, Meach lake, Que., septembre 1912.
Belette, même localité.
(Nos. 6069-6072 du cat.) (Mammifères), 17099.

12-40.—J. M. Macoun.—
Squelette d'un loup pris dans une trappe à cougar près du déversoir du lac Buttlers, parc Strathcona, île de Vancouver, C. B., 3 août 1913.
(No. 1801 du Cat.)

Par le personnel des autres divisions du service géologique.

12-36.—D. D. Cairnes.—
149 spécimens de lépidoptères.
1 tête de Surf Scoter.
Provenant de la frontière Alaska-Yukon entre le Porcupine et le Yukon, été 1912.
No. 6105 du cat.

12-41.—D. B. Dowling.—
3 desseins de mammifères de la Colombie.

12-45.—Percy Selwyn.—
Un pic-bois pris le 19 octobre, 1912 sur la Gatineau, Que.
Catalogue: No. 6102.

12-50.—D. A. Nichols.—
Chevreuil de Virginie, crâne et cornes provenant de l'île Texada, Détroit de Georgie, B. C., été 1912.
Catalogue: No. 1804.

Reçues d'autres divisions.

12-5.—De la Division Ethnologique.—
Six dents de baleines, Killer de Wrangel, Alaska, 1894.
Catalogue: No. 1782.

12-46.—De la Division de Paléontologie.—
Coquille d'eau douce du lac Manitoba, Man., 10 sept. 1912.
Recueillie par E. M. Kindle.

12-49.—De la Division de Paléontologie.—
Un crâne de Bison, recueilli par Chas. Sternberg, Drumheller, Alta, août 1912.
Catalogue: No. 1803.

12-29.—De la Division de Paléontologie.—
Coquilles terrestres, Young point, N. E. Cap Blanc Que., été 1912, recueillies par Percy Raymond.

Dons.

12-1.—C. de B. Green, Okanagan Landing, C. B.—
Un œuf de Loon recueilli en 1907 au lac Osoyoos, B. C.

12-85.—Geo. Sanders.—
Cinq mollusques de Crosse Coques, St. Mary Bay, N. E., recueillies en 1912.

12-4.—W. G. A. Lambe, Toronto, Ont.
Corps de bécassine conservé dans l'alcool montrant circonvolutions de la trachée. Melbourne, Australie, 1912.
Catalogue: No. 4760.

12-7.—A. M. Scott, Ottawa, Ont.—
Beau morceau de "brain coral" (corail) recueilli par le donateur sur un récif à Audros, Bahamas.

12-8.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
Sept peaux de Redpoll représentant 3 espèces ou sous-espèces *Acanthus linaria linaria A. holboelli* et *A. hornemanni exilepes.* Pris à Mattawa, Ont., 12 mars, 1912, par A. Benoit.
Catalogue: Nos. 4762-4768.

12-10.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
Neuf oiseaux de Kingsmere, Que., 12 mars 1912.
Catalogue Nos. 5976-5984.

12-13.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
20 redpolls, mars 1912, Mattawa, Ont., pris par A. Benoit.
Catalogue: Nos. 5991-6010.

112-14.—F. C. Hennessey' Ottawa, Ont.
Un flicker, Ottawa, Ont., mars 1912.
Catalogue: No. 6011.

12-15.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
Un pic-bois, 5 mai 1912, Kingsmere, Que.
Catalogue: No. 6012.

12-16.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
Cinq oiseaux Old Chelsea et des environs d'Ottawa, Ont., mai 1912.
Catalogue: Nos. 6013-6017.

12-17.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
Trois peaux d'oiseaux, mai 1912 de Dominion Springs près Packenham, Ont.
Catalogue: Nos. 6018-6020.

12-18.—Stuart Criddle, Treesbank, Man.—
Oeufs et nids de Spragues Pipit, 5 avril 1912, Treesbank, Man.

12-19.—A. W. Oldfield, Powassan, Ont.—
Catalogue: Nos. 6021-6023.

12-21.—A. Robertson.—
Une chauve souris vivante, juillet 1912, Plantagenet, Ont.
Catalogue: No. 1795.

12-22.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
Deux oiseaux, 29 juillet, Ottawa, Ont.
Catalogue: Nos. 6026-6027.

12-23.—John M. A. McArton, Carleton Place, Ont.—
Une touterelle de la Caroline, Carleton Place, Ont. Août 1912.
Catalogue: No. 6028.

12-24.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
Deux oiseaux, Ottawa, Ont.
Catalogue: Nos. 6029-6030.

12-25.—Capt. Sorenson.—
Embryon de baleine de l'Atlantique dans l'alcool.
Catalogue: No. 1794.

12-26.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
Quatre oiseaux, Ottawa, Ont, 10 aout 1912.
Catalogue: Nos. 6031-6034.

12-27.—James Marshall, Ottawa.
Epervier à larges ailes du lac Meach, 9 août 1912.
Catalogue: No. 6035.

12-28.—F. C. Hennessey, Ottawa.—
Une abeille de Melville, Franklin 20 juillet, 1909.
Une chauvesouris, Ottawa, Ont., août 1912.
Catalogue: No. (Mammifères) 1797.

12-31.—Rev. J. H. Keen, Metlakabla, C.B.
Oeuf de Black Oyster Catcher, Metlakabla, juin 1912.

12-32.—F. C. Hennessey, Ottawa, Ont.—
26 oiseaux, Ottawa, Ont., août 1912.
Catalogue: Nos. 6038-6063.

12-34.—T. E. Lloyd, Ottawa, Ont.—
Crâne d'ours noir du district de Nipissing, pris en 1892.
Catalogue: No. 1798.

12-37.—S. K. Burdin, Ottawa, Ont.—
Une belette de Bonaparte près d'Ottawa, 22 sept. 1912.
Catalogue: No. 1800.

12-39.—A Workman, Ottawa, Ont.—
Un courlis de l'Hudson, Ottawa, Ont. 6 oct. 1912.
Catalogue: No. 6101.

12-43.—Frederick Lambart, Ottawa.
Un jaeger.
Deux couvées d'oeufs de Ptarmigan.
Un gopher.
De la frontière Alaska-Yukon Lat. 69°, été 1912.
Catalogue: No. (oiseaux) 6103, (mammifères) 1802.

12-47.—J. H. Slack, Ottawa, Ont.—
Un canard Butterball de Shirley Bay, Ottawa, Ont., 25 oct. 1912.
Catalogue: No. 6104.

12-48.—Jacob Smith, Aylmer, Que.—
Un serpent Milk Snake d'Aylmer, Que. 9 nov. 1912.

12-51.—Frederick Lambert, Ottawa.—
Tronc d'arbre avec nid de flicker, Ottawa, 1912.

Avec l'autorisation.

12-44.—De Maynard Rogers, Ottawa, Ont.—
Photographies d'un pied déformé d'élan montrant une excroissance du sabot.

Par échange.

12-30.—Rev. G. Eifrig.—
Deux peaux d'oiseaux, lac Dora, comté de Renfrew Doyle, Que., 1890 et 1912—d'autres à recevoir.
Catalogue: Nos. 6036-6037.

12-38.—Henry K. Coale, Chicago, Ill.—
28 peaux d'oiseaux la plupart du nord est de l'Illinois et de la Californie, de provenances diverses.
Catalogue: Nos. 6073-6100.

Achetées.

Nos des acquisitions.

12- 6.—De A. W. Oldfield, Powassau, Ont.
Un grand hibou Juv., *Scoptiatex nebulosa nebulosa*, pris en juillet, 1911 dans le canton de Chisolm, district de Nipissing, Ont.
Catalogue: No. 4,761.

12- 9.—De P. A. Taverner de la Com. géol.
Collection particulière complète recueillie entre 1904 et 1911 dans l'Ontario méridional et le territoire voisin du Michigan, se composant de 1222 oiseaux et quelques petits mammifères.
Catalogue: Nos. (Oiseaux) 4769-5775; (mammifères), 1783-1792.

12-11.—De L. Renaud, Port Arthur, Ont.
Bois d'élan entrelacé, recueilli en fév. 1912, prés de Black Bay, Lac Supérieur.
Catalogue: Nos. 1793-1794.

12-12.—De Harry Williams, Niagara Falls, Ont.—
Six cygnes chanteurs, tués le 12 avril, 1912, au chutes du Niagara.

12-42.—De Frederick Lambart, Ottawa, Ont.—
Peau et crâne d'ours Grizzly, tué sur la frontière Alaska-Yukon, lat. 69° 0′ 30″.
Catalogue: No. 1763.

DIVISION D'ANTHROPOLOGIE.

Ière PARTIE.

ETHNOLOGIE ET LINGUISTIQUE.

(*E. Sapir.*)

Musée.

Cette année la salle d'Anthropologie du musée a été garnie de vitrines. On les a réparties ainsi: trente vitrines de 6 pieds de longueur (12 tables et 18 vitrines verticales) et 5 vitrines doubles verticales ont été attribuées à l'ethnologie tandis que 8 tables de six pieds de longueur ont été réservées pour l'archéologie. Quatre vitrines murales et deux autres vitrines verticales destinées aux coins de la salle ont été commandées mais n'ont pas encore été reçues. On s'est bien vite aperçu que l'espace attribué à l'ethnologie ne permettait pas une représentation propre des cinq principales races aborigènes du Canada: on a donc décidé de n'y représenter que trois d'entre elles (celles des forêts de l'est, les Esquimaux et celle de la côte Nord Ouest) avec un aperçu de l'archéologie canadienne. Le besoin d'une autre salle pour la division de l'anthropologie est évident car on devrait représenter également les tribus des plaines et celles du Mackenzie et des Plateaux sur les quelles on espère posséder bientôt de nombreuses données. On a d'abord suspendu au plafond de la salle le grand canot de guerre des Haidas. On a l'intention de suspendre, l'année prochaine, les plus lourds des petits canots en les mettant près des murs. Les vitrines seront garnies en 1913 et les objets seront étiquetés d'une manière systématique. Des trois grands poteaux totémiques que possède le musée, deux (ceux de Bellatula et de Masset, îles de la Reine Charlotte) ont été placés à l'entrée du bâtiment: Le troisième qui est très long et vient de Skidegate, îles de la Reine Charlotte, n'a pas encore été placé et serait mieux à sa place dans un hall élevé où seraient exposées en même temps les collections relatives aux Indiens des plaines et du plateau Mackenzie.

Jusqu'ici les travaux du personnel scientifique de la division d'anthropologie ont été entravés par le manque d'un préparateur expert, car le travail du bureau et les recherches scientifiques ne permettent pas au personnel de donner une attention suffisante au musée. Le besoin d'un préparateur qui préparerait (nettoyer, fumiger et empoisonner), trierait, cataloguerait les spécimens et veillerait à leur conservation est évident. Il faudrait aussi un ouvrier adroit qui pourrait réparer et reconstituer les spécimens fragmentaires ou mal conservés, préparerait des modèles ou des groupes représentant les différentes phases de la vie des aborigènes, et ferait tout autre travail technique qui serait nécessaire.

Spécimens indiens.—Plus de 1,500 objets d'importance ethnologique ont été ajoutés, cette année, aux collections du musée. Ceux-ci nous ont été donnés ou bien ont été achetés pendant les tournées d'étude sur le terrain du personnel de la division et des autres divisions du Service Géologique: on en a aussi acheté en dehors de maint collectionneur.

Nous ont été donnés: Par C. D. Melvill et J. Hornby d'Edmonton, Alberta, 30 spécimens ethnologiques des Eskimos Pallirmiut du Coppermine, par C. W. Drysdale: du Service Géologique, fragment en bois de Spatsum, C.B.

Objets recueillis par le personnel en tournée:

E. Sapir—
26 spécimens des Algonquins de Maniwaki, P.Q.

C. M. Barbeau.
140 spécimens des Iroquois de la réserve de Senéca, Oklahoma.
71 spécimens des Wyandots des réserves de Wyandots et Senéca, Oklahoma.
7 spécimens des Wyandots d'Amherstburg, Ont.
37 spécimens des Hurons de Lorette, P. Q.
4 spécimens des Ojibwas d'Amherstburg, Ont.

W. H. Mechling.
2 spécimens des Malécites du Nouveau Brunswick
5 spécimens des Micmacs du Nouveau Brunswick

F. W. Waugh.
327 spécimens des Iroquois des réserves de l'Ontario de l'état de New York et de la province de Québec.
12 spécimens Ojibwas des Chippewas de la Thames, Ont.

A. A. Goldenweiser.
9 spécimens des Iroquois de la Réserve des Six Nations, Ont.

P. Radin.
1 spécimen des Iroquois de l'Ile Manitoulin, Ont.
4 spécimens des Ojibwas de l'île Manitoulin, Ont.

J. A. Teit.
30 spécimens Tahltan du cours supérieur de la Stikine Spécimens ethnologiques achetés par le personnel des divisions du Service Géologique autres que celle d'Anthropologie:

W. Leach.
1 paire de mocasins stoney de Morley, Alta.

D. D. Cairnes,
12 spécimens athabaskiens provenant du territoire du Yukon.

Spécimens ethnologiques achetés en dehors des travaux sur le terrain.

De F. G. Speck, Philadelphie, Pa.
377 spécimens Montagnais du Lac St. Jean, des Sept îles et de Moisie, Que.
5 spécimens Naskapis de Moisie, P.Q.
33 spécimens Abénakis du lac George et des monts Adirondacks, N.Y.
31 spécimens Penobscots d'Oldtown, Maine.
3 spécimens Hurons de Lorette, Que.
16 spécimens Esquimaux (Labrador, terre de Baffin et Alaska).
2 spécimens Tlinglits de l'Alaska.
3 têtes de boule de la rivière St-Maurice, Que.
5 spécimens différents (Cru, Nanticoke, Mohegant et Pamunkey)

Du chef John Gibson, Réserve de Six Nations, Ont.
83 spécimens Iroquois

De A. B. Reagan, Nett L., Minn.
9 spécimens des Quilentes de Lapusk, Wash.

Du chef James Paul, St. Mary, N.B.
13 spécimens Malécites

De Mrs. C. Michel, Réserve River Desert, P.Q.
69 spécimens algonquins

De Mrs. M. Thompson, Hull, P.Q.
- 2 spécimens Iroquois

De Nicolasset Caroline Groslouis, Lorette, P.Q.
- 15 spécimens hurons

De R. S. Kariho, Roswell, New Mexico.
- 9 spécimens des Wyandots Oklahoma
- 4 spécimens des Wyandots de la Réserve Wyandotta, Okla.

De John Lewis, Brinsley, Ont.
- 3 spécimens des Ojibwas du lac des Bois

La plus grande partie des spécimens obtenus pour le musée provient des tribus iroquoises (Iroquois, Wyandots et Hurons) et algonquines (Montagnais, Ojibwas, Algonquins, Abénaquis, et Penobscots) des indiens des forêts de l'Est. Le musée manque malheureusement de spécimens des indiens des plaines, des plateau de l'ouest et de la vallée du Mackenzie.

Une partie des spécimens Esquimaux acquis récemment par Mr. W. Stefansson des Esquimaux du golfe Coronation et des contrées avoisinantes sont destinés au musée, mais n'ont pas encore été reçus.

Photographies.—Des photographies ayant un intérêt ethnologique ont été reçues par la Division, soit comme dons, soit, comme résultat des recherches entreprises par le personnel. Les dons ont été les suivants:

De l'Université de Pennsylvania, Philadelphie.
- 116 vues des Montagnais du lac St. Jean, P Q.
- 119 vues des Penobscots d'Oldtown, Maine.
- 22 vues de Micmacs
- 2 vues de Hurons de Lorette, P.Q.

De F. G. Speck, Philadelphie, Pa.
- 128 vues des Montagnais du lac St Jean, des Sept Iles et de Moisie, P.Q.
- 14 vues des Penobscots d Oldtown, Maine
- 2 vues de Micmacs
- 6 vues de Wyandots

De C. D. Melville, Edmonton, Alberta.
- 8 vues des Esquimaux du Coppermine
- 9 vues de Dogribs

De Stephen Retasket, Lillooet, C.B.
- 24 vues de Lillooet

De Mary Logan, Seneca-Wyandot, Oklahoma.
- 2 vues de Wyandots et 2 vues d'Iroquois

De Catherine Johnson, Wyandot, Oklahoma.
- 1 vue de Wyandots

De May Turkey, Wyandots, Oklahoma.
- 11 vues de Wyandots

De A. B. Reagan, Nett L., Minn.
- 1 vue d'Ojibwas

Les photographies ethnologiques prises par le personnel en voyage ou au musée et par la division de la photographie sont les suivantes:

C. M. Barbeau
- 185 vues de Wyandots, surtout de la réserve Wyandotte d'Oklahoma.
- 188 vues d'Iroquois, surtout de la réserve Seneca Oklahoma.
- 7 vues de Salishes de l'intérieur (Okanagan, Thompson River, Shuswap, Lillooet).

1 vue d'Ottawa, réserve Wyandotte, Oklahoma F. W. Waugh.
108 vues d'Iroquois des réserves de l'Ontario, de l'état de New York et de la province de Québec.

F. H. S. Knowbs.
21 vues d'Iroquois, Réserve des Six Nations, Ontario.

Division de la Photographie, Service Géologique
7 vues de Malécites et de Micmacs.
49 vues de Salishes de l'Intérieur (Okanagan, Thompson River, Shuswap et Lillooet)

De ces photographies on a tiré 7 vues pour projections qu'on a ajoutées à la collection de la division. Quatre de celles-ci concernent les Hurons et les Iroquois, et 3 les Salishes de l'intérieur (Thompson River, Shuswap, Lillooet).

Phonographe.—Depuis le début des travaux de recherche de la division on a enregistré autant que possible la musique aborigène à l'aide du phonographe; ce travail a été continué cette année.

Les rouleaux suivants ont été pris par le personnel et ont été déposés au musée:

C. M. Barbeau.
103 rouleaux provenant des Iroquois (Cayuga-Seneca) de la Réserve de Seneca, Oklahoma et contenant 231 chants et 5 discours ou prières
32 rouleaux provenant des Wyandots de la Réserve Wyandotte, Oklahoma et contenant 40 chants et 6 discours.
5 rouleaux provenant des Shawnee de la Réserve Wyandotte, Oklahoma et comprenant 6 chants 41 rouleaux provenant des Salishes de l'intérieur (Thompson river, Shuswap, Lillooet) et puis à Ottawa—37 chants et 2 discours.

A. A. Goldenweiser.
40 rouleaux provenant des Iroquois des Six Nations et contenant 74 Chants.

E. Sapir.
3 rouleaux provenant du chef John Gibson, Séneca de la Réserve des Six Nations, pris à Ottawa et contenant six chants.
2 rouleaux contenant des phrases Ojibwa d'Eldwin Maness, Ojibwa de la réserve de Sarnia, Ont.

J. A. Teit.

61 chants Tahlton des indiens de la Stikine supérieure. Les 231 chants iroquois et les 6 chants Shawnee recueillis par M. Barbeau ont été mis par écrit par J. D. Sapir et sont ainsi devenus accessibles pour les recherches ethnologiques.

Travaux et recherches ethnographiques.

Les études ethnologiques sur le terrain ont été poussées avec activité cette année. Outre M. C. M. Barbeau du personnel permanent, la division s'est assurée la collaboration du Dr. A. A. Goldenweiser et de Messrs. F. W. Waugh, W. H. Mechling, P. Radine et J. A. Teit. M. Barbeau a passé 4 mois dans l'Oklahoma et a Amherstburg, Ont., à continuer son travail lingusitique et ethnologique sur les Wyandots. Le Dr. Goldenweiser a continué ses recherches sur l'organisation sociale et la religion des Iroquois et a passé, dans ce but, trois mois et demi à la Réserve des Six Nations, Ont. Mr. Waugh a commencé une enquête étendue sur la technologie des Iroquois et a visité la réserve des Six Nations et Oneidatown dans l'Ontario, Caughnawaga dans la province de Québec, et

Townawanda et Onondaga Castle dans l'état de New York: il a passé en tout 8 mois en tournées. Mr. Mechling a continué ses recherches ethnologiques sur les Malécites du Nouveau Brunswick et a passé en tout deux mois parmi les indigènes. Le Dr. Radin a entrepris l'étude des Ojibwas canadiens au point de vue social, mythologique, religieux et linguistique: il a visité plusieurs réserves de l'Ontario et y a passé 5 mois. Mr. Teit a commencé une reconnaissance qu'on espère pouvoir completer plus tard, des tribus peu connues de l'Athabasca sur les plateaux de l'ouest et il a passé un peu plus de deux mois parmi les indiens Tahltans du cours supérieur de la Stikine.

Au début de l'année Mr. Teit vint à Ottawa comme interprète d'une délégation des chefs Salishes de l'intérieur venue pour affaires. M. Barbeau en a profité pour prendre des photographies et des rouleaux phonographiques et étudier un point particulier de la vie sociale et religieuse des indiens du Thompson et des lacs Lillooet. Des rapports spéciaux sur chacuns de ces points sont joints. Mr. V. Stefanson est revenu cette année d'une exploitation de 4 ans et d'un voyage ethnologique dans les régions arctiques: Un compte rendu général des résultats ethnologiques de cette expédition est donné ci-après. J'ai fait moi-même un court voyage parmi les Indiens algonquins de Maniwaki afin de recueillir des spécimens pour le musée.

Manuscrits.—Des manuscrits ayant un intérêt ethnologique ont été obtenus cette année comme dons ou par achats. Ont été données par C. D. Melvill.

Des notes sur les Esquimaux du Coppermine et leurs voisins, (manuscrits de 7 pages)

On été achetés de

par A. B. Reagan—

Manuscrits relatifs aux noms des Ojibwas, mythologie, dessins sur des écorces de bouleau avec explications du symbolisme et dessins de pétroglyphes sur l'île Picture, Réserve de Bois Fort, Minn.

Manuscrits et dessins relatifs aux jeux Ojibwa et Quilente.

Manuscrits et dessins (quelques uns sur écorce) relatifs aux danses. Ogechedah des Ojibwa.

par L. L. Thompson, Iroquois du lac des deux Montagnes résidant à Hull, P. Q.

590 pages de texte Mohawk, surtout des traditions populaires, écrites par lui-même.

Bien que n'appartenant pas à cette année il convient de mentionner le don fait en 1911 par le Dr. Boas de l'université Columbia de manuscrits de valeur concernant les Indiens Nootka. Ces manuscrits comprennent: des notes sur la linguistique recueillies, il y a longtemps pour la British Association for the Advancement of Science et publiées seulement en partie dans leurs rapports: 5 pages de notes sur le rituel de la chasse à la baleine des Nootkas recueillies par G. Hunt pour le Dr. Boas et surtout 333 pages d'un manuscrit sur la mythologie obtenu par G. Hunt des Indiens Nootka de Nootka Sound. Ce manuscrit sera sans doute publié par le Service.

Un article intitulé "Some aspects of Puberty fasting among the Ojibwa" a été présenté par le Dr. Radin comme le résultat de ses recherches chez les Ojibwas et sera publié dans le Museum Bulletin.

CHEZ LES IROQUOIS EN 1912.

(*C. M. Barbeau*).

Les quatre mois passés dans l'agence de Quapaw, Oklahoma (d'avril à août 1912) ont été très avantageux pour l'étude ethnographique des Wyandots et de leurs voisins et parents les Cayuga Senecas. Nous allons décrire en quelques mots les résultats obtenus.

Chez les Wyandots.

Nous avons passé trois mois et demi à étudier la mythologie, les traditions, l'organisation sociale, les fêtes et rituels, la technologie et le language des Wyandots (Hurons de l'ouest). Nous avons surtout, cette année, pris des notes sur leur mythologie, leur langage et leur technologie.

Les principaux informants ont été Catherine Johnson, Allen Johnson, Henry Stand, B.N.O. Walker, Smiths Nichols, John Kayrahoo, Star Young et Maggie Coon, de la réserve Wyandotte, Oklahoma et Mary McKee d'Amherstburg, Ontario.

Ce que nous avons obtenu au sujet de la mythologie des traditions et des récits héroiques présente beaucoup d'intérêt et 35 à 45 récits ont été recueillis en Wyandot avec traduction interlinéaire.

Seize de ces récits traitent de l'origine mythique de certaines coutumes naturelles et sociales. On y décrit l'origine du monde, de la constellation des sept étoiles et des coups de tonnerre pendant une averse ensoleillée. Le monde a été créé sur l'écaille de la Grande Tortue après la chute d'une femme tombée du ciel. Les sept étoiles sont les sept frères qui sont montés au ciel en dansant après un jeûne prolongé: les coups de tonnerre pendant une averse ensoleillée sont dûs au fils impétueux du tonnerre et d'une femme Wyandotte de l'ancien temps. Les récits touchants l'origine du monde racontent d'abord la lutte entre la Grande Tortue et d'autres animaux, ce qui explique la priorité réclamée par le clan de la Grande Tortue sur les autres, puis ensuite les aventures héroiques au cours desquelles des humains privilégiés ont obtenu la protection de manitous. Les aventures mythiques qui accompagnent l'apparition des manitous sont de deux types différents suivant qu'elles concernent la transmission de pouvoir à un seul protégé pour son bénéfice personnel ou la transmission de ceux-ci à un ou plusieurs protégés pour le bénéfice de plusieurs. Les mythes du premier type racontent comment l'aigle, le loup, le lion (puma, felis concolor), le lapin, l'érable et un Tikê'à (fée) apparaissent à leur protégé et lui donnent des conseils accompagnés d'un charme qui est pour leur usage exclusif. Le taboo du secret et celui de ne pas tuer le totem sont mentionnés, mais sans dépendre l'un de l'autre dans les fables relatives à l'aigle, au lion, au loup et à la fée. Les aventures du second type sont celles qui favorisent un certain nombre d'individus pris collectivement. Le mythe du Serpent (dont on a pris deux nouvelles versions) explique l'origine du clan du serpent, et une tradition concernant l'apparition de la Loutre blanche à une femme du clan de la grande Tortue à qui elle donna les dances Ustura (rituel du clan de la grande Tortue) prouve que le clan a joui de la protection des esprits. Le lion volant, le castor et un monstre invisible ont protégé un ou plusieurs hommes dans leurs luttes contre l'écureuil géant, le serpent à taches et un monstre humain enseveli. Les restes de ceux-ci ont été,

dit-on, brûlés et employés par plusieurs comme charmes dont la valeur était limitée à un but spécial et bienveillant. Un autre mythe donne l'origine et l'emploi d'un remède bien connu contre la petite vérole et provenant de la lutte entre les putois et la nouvelle maladie lors de l'apparition des blancs.

Les contes et les traditions héroïques sont encore plus intéressants à étudier dans les copieuses fables concernant les géants, les actes de bravoures et les luttes des héros, les sorciers et sorcières, les histoires fantastiques d'animaux et les traditions relatives aux guerres d'autrefois. La nature et les habitudes des géants sont en outre illustrées par trois récits relativement courts. Les faits et gestes des héros, sorciers et sorcières sont donnés tout au long dans les histoires suivantes: celle du beau fils maltraité qui aidé de son manitou le taureau devint un indien prospère: celle de la lutte d'un oncle et d'un neveu avec le succès de ce dernier dû à l'aide de trois manitous: celle des amants et de la vieille sorcière dont la puissance provenait de l'Ours Blanc: celle de deux cousins dont un canibale, leurs tribulations par la faute d'une sorcière, leur belle mère: celle de Tateria, le sorcier et de son frère, le chasseur, qui triomphèrent d'une sorcière et de son frère, un joueur de profession: celle des nombreux tours joués par le Trompeur à une vieille avare: celle enfin de la destruction d'une sorcière qui avait pris la forme d'une poule pour pratiquer son art néfaste.

Deux autres histoires forment une série plus moderne d'épisodes concernant l'une les tours que Trînê Fawidi' a joués à d'autres: l'autre, sans doute d'origine étrangère, la satire d'un simple d'esprit. Dans plusieurs récits interviennent des animaux se conduisant comme des hommes. A cette catégorie appartiennent l'histoire du chevreuil et du hibou, plusieurs concernant les tours du renard et du raton, le lapin, le loup et quelques autres.

Bon nombre d'anciennes coutumes et croyances intéressantes apparaissent aussi dans plusieurs légendes et anecdotes telles que la destruction des serpents à corne dans un plan d'attacas: l'apparition d'un chat sauvage à la tête sanglante considéré comme un présage funeste: les cérémonies accomplies par un chasseur et sa femme pendant une famine pour avoir une bonne chasse: les ennuis causés par un chasseur enterré dans les bois contre les coutumes: la prétendue supériorité d'un médecin indien sur un médecin blanc prouvée par la guérison d'une jeune indienne dont la maladie était due à la violation d'un devoir religieux; enfin, parmi bien d'autres, la façon dont un vieux chasseur se procura un charme d'un chevreuil et autres souvenirs de chasseur de profession. D'autres explications isolées et fragmentaires ont trait à des coutumes comme l'isolement des jeunes filles pubères, l'obtention et la transmission des charmes, un charme relatif au tonnerre, etc.

Les traditions héroïques de la tribu ont à peu près disparu de la mémoire des indiens actuels et nous n'avons pu en obtenir que cinq de ces récits. Les guerres des Wyandots contre les Senecas, contre les Chérokées, dans lesquelles le tonnerre est intervenu en faveur des Wyandots: contre les Anglais et contre les Pawnees: enfin le récit de la première rencontre des Delawares et des blancs et les reproches prophétiques des Wyandots aux Delawares au sujet de leur acceuil bienveillant des envahisseurs.

En résumé on peut dire que cet ensemble de récits présente un grand intérêt non seulement au point de vue de la psychologie des Wyandots, mais encore comme comprenant de nombreux faits concernant leur histoire mythique, leurs manitous et leurs fonctions, leurs dieus, héros, sorciers et sorcières, la pratique de la sorcellerie, la préparation et l'emploi des charmes, et avec beaucoup d'autres sujets, les coutumes cynégétiques, mortuaires et guerrières de l'ancien temps.

Nous avons donné beaucoup de temps à l'étude de la langue Wyandotte et on s'est procuré les données nécessaires sous forme de textes avec traduction littérale

ou d'études aites pendant l'analyse des textes et d'environ 700 noms propres, et enfin d'un assez grand nombre de radicaux conjugés avec des préfixes pronominaux.

Allen Johnson nous a été particulièrement utile comme interprète et nous a donné beaucoup d'informations. Henry Stand, Eldredge Brown et Mary Kelly nous avaient rendu d'abord les mêmes services mais avec un moindre succès.

Une grammaire complète et une phonétique, ainsi qu'un vocabulaire étendu, peuvent sans doute être préparés à l'aide des matériaux que nous possédons maintenant.

Un grand nombre de paradigmes appartiennent aux catégories suivantes: Eléments pronominaux sujets mis avant les verbes (radicaux) au présent, futur et passé: pronoms composés, sujets et compléments avec verbes (radicaux) presque tous au présent: pronoms possessifs avec radicaux de noms et noms suivis d'adjectifs verbaux: pronoms possessifs et personnels se rapportant sans doute à trois classes de parenté et enfin pronoms sujets employés comme préfixes à un nom composé et aux verbes (radicaux.)

On a commencé à réunir toutes ces données et les résultats jusqu'ici sont très encourageants. Tous les paradigmes des éléments pronominaux sujets employés comme préfixes avec les radicaux des verbes appartiennent à deux classes comprenant cinq conjugaisons chacune. La première classe contient cinq séries de onze.

Dans la première classe il existe 4 pronoms au singulier, cinq au duel et au pluriel et un indéfini, et dans la seconde 4 pour le singulier, 2 pour le duel, 4 pour le pluriel et 1 indéfini. Chaque conjugaison de la première classe correspond à une de la seconde classe et un radical peut dans certaines circonstances passer d'une conjugaison de la première classe à une de la seconde classe comme dans les autres dialects iroquois.

Ces paradigmes bien qu'absolument analogues à ceux des autres dialects iroquois, sont plus complexes par suite de la phonétique spécial des Wyandots.

La 2ème et 4ème conjugaison de la première classe par exemple sont divisées chacune en trois sous-conjugaisons et la cinquième en deux.

Il faut remarquer que tous les radicaux appartiennent exclusivement à une conjugaison de la première ou de la seconde classe suivant la nature de leur élément initial: en d'autres termes si le radical commence par une voyelle ou une consonne il appartient à une conjugaison caractérisée par cette voyelle ou cette consonne.

Les radicaux en a, par exemple appartiennent à la première conjugaison, ceux qui commence par une consonne appartiennent à la seconde et par un i à la troisième. La 4ème comprend les radicaux en *e* et e^n et la cinquième ceux en *u* et *on*. Dans la seconde conjugaison il existe une sous-conjugaison avec radicaux commençant en *d*, *n* ou *v* et un *y* (iroquois original).

Plusieurs séries de préfixes en *t* et *s* avec les différents éléments pronominaux forment un nombre intéressant de modifications qui ont permis de trouver un certain nombre de règles phonétiques importantes.

Le tableau des pronoms sujets et compléments n'a pas encore été terminé et l'étude complète d'autres éléments pronominaux et de règles grammaticales phonétiques ou de syntaxe dépendra de ce qu'on pourra déduire des matériaux disponibles.

L'étude de la technologie et de la culture matérielle de ces indiens a donné de bons résultats: plus de 80 spécimens appartiennent à l'ethnobotanique de la tribu et 130 autres articles illustrent les arts et métiers suivants: méthodes, accessoires et objets concernant les transports, la chasse, la guerre les jeux et la sorcellerie, les ustensiles et autres objets d'usage domestique, tels que mai-

sons, trappes, paniers, avirons, cuillères, mortiers et pilons, jouets et les différents objets d'ornement des hommes et des femmes: mocassins, mitasses, manteaux, ceintures, coiffures et sacs.

La plupart des spécimens ethnobotaniques concernent les traitements médicaux et quelques uns ont trait aux plantes alimentaires, tinctorielles ou textiles. La plupart des traitements médicaux ayant pour base des plantes semblent reposer sur l'action presumée de la plante ellé-même au moyen d'infusion ou de cataplasme. La vertu de quelques unes cependant repose sur leurs propriétés magiques ou sur quelques cérémonies.

Une collection intéressante préparée pour le musée par Maggie Coon, Catherine Johnson et Becky Dushane de l'Oklahoma et Caroline Gros Louis de Lorette permettra une étude détaillée de l'art décoratif: cette collection comprend des appliqués de rassade de crin d'élan, de porcépic et de rubans. Des motifs décoratifs sur argent, bois et os bien que rares, existent aussi. Nous avons examinés d'ailleurs des articles de cette nature au Musée National de Washington (entre autres des mocassins brodés avec du crin d'élan, venant certainement de Lorette et obtenus par Catlin en 1835), au musée de l'Université de Pensylvanie à Philadelphie, au American Museum of Natural History de New York et à l'art Gallery de Détroit.

L'art décoratif traditionnel s'est maintenu d'une manière remarquable dans les trois bandes Huronnes et les modèles faits à Lorette, Anderdon, Kansas City et Wyandotte sont identiques ou analogues malgré la différence de l'entourage, les influences étrangères qui se sont fait sentir depuis deux siècles, l'isolement relatif et la variété des matières premières employées. La plupart des patrons représentent des feuilles, fleurs et animaux (les totems du clan); l'un d'eux semble avoir un sens mythologique, tandis que d'autres forment des figures géométriques ou des bordures variées.

Au point de vue de la musique nous avons receuilli 40 chants sur le phonographe tandis que John Kayrahoo de Wyandotte les chantait avec accompagnement par une flute indienne faite par le vieux Smith Nichols.

Au point de vue de l'organisation sociale, du gouvernement, des fêtes et cérémonies nous nous n'avons guère fait de progrès; nous nous en étions occupés les années précédentes.

En ce qui concerne l'organisation sociale nous avons passé quelque temps à élucider certains problèmes de blason, la retraduction et l'analyse linguistique des noms propres, la question de la priorité du clan de la grande Tortue sur celui du Chevreuil et les termes de parenté.

Une analyse complète et la retraduction des noms propres traditionnels dans chaque clan a prouvé le fait, déja signalé dans le dernier rapport, que la plupart de ces noms se rapportent au totem du clan, à la mythologie de celui-ci, ou à quelque trait ou fait caractéristiques d'un ancêtre appartenant au clan. Les mieux avertis des indigènes sont à ce point de vue sous l'impression persistante que tous ces noms se rattachent ou devraient se rattacher au totem, ce qui n'est pas toujours le cas. Au cours de ces recherches portant sur plus de 600 noms réunis l'année dernière à Anderdon et Wyandotte, on a remarqué un petit nombre de noms ayant appartenu aux clans éteints de l'Epervier du Castor et de la Tortue des prairies compris parmis ceux qui appartiennent aux clans d'aujourd'hui. Nous avons constaté avec plaisir qu'une centaine de noms de Lorette copiés dans les vieux registres de la paroisse ont pu être reconnus et traduits par les interprètes d'Oklahoma, malgré leur orthographe phonétique imparfaite. Beaucoup de ceux-ci sont les mêmes que ceux des Hurons de l'ouest et appartiennent aux clans de la Tortue, de l'Ours, du Chevreuil et du Loup: c'est donc une preuve qu'ils existaient et étaient connus dans les différentes sections de la nation à l'époque de la dispersion finale en 1648.

Nous avons obtenu quelques informations supplémentaires sur les cérémonies étudiées l'année dernière. D'après l'ancien calendrier Wyandot, l'année semble avoir été divisée en 4 saisons et 13 lunes: l'action de grâce du Maïs Vert dans la première pleine lune d'août marquait probablement la fin de l'année. Trois anciennes cérémonies (celle du clan de Grand Tortue, celle de l'assemblée des clans et une danse du scalpe) ne nous ont été signalées que tard cet été: les vieillards ne les connaissaient d'ailleurs que par ouïdire. La cérémonie du clan de la Grande Tortue (danse *ustura*) avait lieu à l'époque de la fête du maïs vert bien qu'autrefois elle en fut indépendante. L'origine en est l'apparition de la Loutre Blanche à une femme recluse de la Grande Tortue pour lui donner une série de chants de danses (cinq ont été recueillis sur le phonographe) et des préceptes à transmettre à son clan. A propos de la danse du scalpe qui avait en temps de guerre nous n'avons pu obtenir que trois chants et quelques détails. La nature d'une autre cérémonie intéressante (*a'stayaerati*) n'a pu être élucidée malgré des descriptions assez complètes obtenues, indépendamment, de trois indigènes On prétend que c'était la fête communale du clan (peut être une fête de la confédération des clans) à laquelle tous les clans participaient et où ils devaient être représentés par un ou plusieurs membres: chaque clan avait d'ailleurs son propre chant et 4 en ont été pris sur le phonographe.

Quelques pratiques pour la guérison des malades, la cueillette des plantes médicinales, le choix d'une femme pour le fils d'un chef ont aussi été étudiées, ainsi que les jeux de la balle et de raquette pour les femmes, le jeu de la crosse pour les hommes et les 18 chants du jeu des mocassins.

Nous avons pris aussi environ 180 photographies (portraits d'adultes et d'enfants, vues de maisons, trappes, etc., photographies d'objets décoratifs et autres) qui nous aiderons dans la préparation de notre rapport final sur l'ethnographie des Hurons et Wyandots.

Chez les Cayuga-Seneca.

Une occasion excellente s'est présentée tandis que j'étais chez les Wyandots de faire une brève étude de leurs voisins et parents les Cayuga-Sénécas de la réserve de Sénéca, Oklahoma. J'y ai donc recueilli des spécimens, puis des photographies d'individus et de cérémonies et enregistré par le phonographe un certain nombre de chants rituels et autres.

Afin de mieux comprendre quelques cérémonies Wyandottes il a paru nécessaire d'étudier au moins rapidement quelques unes des fêtes encore célébrées chez les indiens Cayuga-Senecas qui leur ont été associés pendant longtemps, afin de vérifier l'exactitude des informations recueillies chez les Wyandots. Nous avons passé moins d'une quinzaine de jours auprès du chef Cayuga James Logan dont la femme servait d'interprète. Nous avons pu ainsi recueillir sur le phonographe deux cents quarante chants de danses et de cérémonies Cayuga (tous ont été transcrits par Mr. J. D. Sapir de Philadelphie) avec des notes importantes sur les danses et la nature de chacun de ces chants et des cérémonies. De plus nous avons pu vérifier l'individualité des fêtes des Wyandots et Cayugas. Enfin certaines cérémonies Wyandottes ont paru plus compréhensibles quand leur contrepartie Cayuga eut été expliquée. Les chants Cayuga forment trois classes: les chants des danses rituelles qui constituent la majorité, ceux des danses d'amusement et quelques chants lyriques. Les chants rituels, groupés en séries de dix à vingt chants chacune et appartenant à autant de fêtes distinctes seront publiés en même temps que la description de ces fêtes telles qu'elles nous ont été indiquées parmi les Cayugas. Les céremonies en question sont: plusieurs actions de grâces ou offrandes de premices; le sacrifice du Chien blanc, une fête d'adoption, une danse commémorative d'un évène-

ment fabuleux intéressant tous les clans et enfin une cérémonie de la tête de l'Ours. Les actions de grâces ou offrandes des premices comprennent les danses du maïs vert, des fraises, du soleil, des mûres et de la lune. Ce sont toutes des actions de grâces aux Grands Esprits personnifiés sans doute par le soleil et la lune, pour la moisson du maïs, des céréales, des courges et des fruits afin d'obtenir la continuation des mêmes faveurs. La danse du maïs vert qui avait lieu autrefois dans la première lune d'août comprenait plusieurs séries de chants accompagnés de danses dont on a pris trois séries (37 chants). La première série était employée le matin, la seconde, après une cérémonie durant laquelle se donnaient des noms et la troisième, le soir (danse des haricots). Douze chants et un discours appartenant à la danse du soleil (appelée généralement, et improprement, danse de guerre) ont été également enregistrés par le phonographe. Comme nous avons pu assister, l'année dernière, à cette fête en octobre, nous en avons des photographies avec des notes. La danse des mûres avaient lieu pendant la nuit lors de la pleine lune de juillet: elle commençait le soir par une série de chants et se terminait le matin par trois appels à la lune et une série de chant dont trente six ont été pris sur le phonographe. Pendant la même nuit, il y avait plusieurs danses d'amusement pour l'entretien de la foule. Nous avons assisté à la danse des fraises, qui a eu lieu cette année au commencement de juin pendant l'après midi, et nous y avons pris des photographies: 14 chants et une série de prières ont été ensuite répétés devant le phonographe par James Logan.

Pendant la fête du maïs vert une cérémonie pendant laquelle on donnait des noms avait lieu entre la première et la seconde série de danses: on y donnait des noms traditionnels aux enfants sans nom héréditaire et parfois on y changeait le nom de quelque adulte. Chaque clan avait une série de chants à lui et on les exécutait pendant que le nom était donné au récépiendaire. Nous avons obtenu 15 chants du clan du Chevreuil.

Trois chants seulement semblent avoir appartenu à la fête secrète commémorative des clans appelée *atîhi't'us*. Nous avons pris le récit de l'origine fabuleuse de quelques unes de ces cérémonies. James Logan et sa femme nous ont donné une bonne description du sacrifice du chien blanc accompagnée des seuls trois chants qui en font partie: mais ils n'ont pu nous donner de renseignements sur la danse de la tête de l'ours, dont sept seulement ont été recueillis.

Des 68 chants de danses et d'amusement, 54 nous ont été chantés par James Logan et forment les séries suivantes: une série employée le soir à la fête du maïs vert après la danse des graines: une autre pour les femmes seulement, une autre caractéristique pour hommes et femmes avait pour but d'entrainer les danseurs fatigués; deux autres enfin, celles du Poisson et du Raton; cette dernière nous a été donnée par John Kaysahoo.

Les onze chants lyriques obtenus sont intéressants car ils ont été composés en pur style iroquois par James Logan lui même il y a 50 ans: ils les considérait comme chansons à boire.

Les 135 spécimens de Cayugas tous accompagnés d'explications, illustrent leur ancienne technologie. Quelques uns concernent leurs cérémonies, leurs arts esthétiques et leurs jeux tandis que d'autres ont trait à la vie domestique, à la guerre et aux moyens de transport. Vingt-quatre articles proviennent de cérémonies: des avirons décorés, des cuillères et des paniers employés dans le sacrifice du chien blanc, des masques, des coiffures et un ancien emblème-du soleil employé autrefois par les médecins-jongleurs, aux fêtes du soleil et dans d'autres cérémonies.

Les arts esthétiques et les jeux sont représentés par 25 objets tels que flutes, spécimens enguirlandés, argenterie, poupées, et plusieurs raquettes, balles, plats de bois, ces derniers employés dans certains jeux.

Parmi les outils et ustensiles: les paniers de bois, les baquets d'écorce, les tamis pour le homing, les grandes cuillères sont bien représentées. Des vêtements (ceintures, jarretières, manteaux, mitasses, et mocassins), des armes de guerre et de chasse (massues, arcs et flèches), des modèles de canots, d'avirons de maisons, etc., complètent la liste des spécimens que nous possédons pour l'étude comparée de la technologie iroquoise.

Nous avons pris environ 175 photographies (surtout des portraits des Cayugas Senecas d'Oklahoma et des vues de la fête des fraises) qui sont destinées à l'usage du musée.

A PROPOS DES SALISHES DE L'INTÉRIEUR DE LA COLOMBIE ANGLAISE.

(C. M. Barbeau).

Nous avons pu faire une courte étude du cna'[a]m (totem individuel) et recueillir des chants des Salishes de l'intérieur de la Colombie grâce à la visite d'une délégation officielle des chefs de ces tribus à Ottawa au début de janvier 1912; cette étude nous a pris moins de 10 jours. Grâce à l'obligeance de Mr. James Teit leur interprète nous avons pu nous livrer à nos recherches avec Ignace Jacob, un Lillooet, et le chef Tetlenitsa, un Salish bien informé de la rivière Thompson, Mr. Teit étant interprète.

Thompson River.

Les informations ethnographiques concernant les indiens du Thompson ont été obtenues du chef Tetlenitsa et de Mr. Teit. Ce dernier parle la langue des indiens du Thompson et s'est familiarisé avec leurs moeurs par un séjour de 28 ans au milieu d'eux. Les données obtenues concernent les cna'*a*m, leur nature, leurs apparitions aux protégés et leurs dons à ceux-ci: elles comprennent aussi vingt-cinq songes et chants lyriques pris sur le phonographe, la plupart avec paroles, qui ont été transcrites phonétiquement puis traduites avec l'assistance de Mr. Teit.

(*a*) Le cna'[a]m du Thompson est un totem dont la protection, les emblèmes et les instructions semblent réservés à un seul individu. Nous n'avons pas essayé d'obtenir une liste étendue de ces cna'[a]m car Mr. Teit a publié une étude sur ce sujet. Les seuls Cna,'[a]ms indiqués ou décrits par le chef Tetlenitsa et Mr. Teit sont, la Coyote, le Grand Plongeon, les deux Soeurs Ourses noires, le Vieillard le Lézard, le Loup, l'Epervier, le Ptarmigan, la Poule de Prairie, l'Herbe, le Vent, le Nuage, le Pic, le Fusil, la Flèche et le Tronc d'arbre.

Le cna'[a]m apparait à son protégé pendant l'adolescence et parfois, mais rarement, plus tard. La période d'éducation peut durer jusqu'à 25 ans suivant la vocation du novice; le cna'[a]m semble apparaître à son protégé dans le but de l'instruire, surtout pendant les périodes de deux à dix jours de jeûne qui ont lieu pendant l'adolescence. Quand le cna'[a]m apparait plus tard, en de rares occasions, c'est pour prévenir son protégé d'un danger et lui donner les conseils nécessaires.

Nous avons obtenu quelques informations intéressantes sur la manière dont le cna'[a]m apparait à son protégé et sur la manière dont il se présente: ce peut être dans un songe (ci' kwalaux) ou en vision (cwam'kûm, de wikum "on voit"). Par vision on entend une apparition réelle sous forme humaine, au protégé qui est alors éveillé et tout à fait conscient de ce qui se passe. Le songe est une apparition de même nature mais au protégé endormi. Le cna'[a]m, bien qu'extérieurement un homme, a quelques chose de surnaturel par suite de ses "pouvoirs" supérieurs. Il peut se présenter corporellement au novice parfois en songes et parfois en visions, ou bien il peut lui parler sans se laisser voir. Plus le pouvoir ("mana") du novice est grand, plus ses rapports et sa familiarité avec son gardien deviennent intimes et prolongés. Quand la période d'éducation est terminée le cna'[a]m apparait rarement en vision mais plus souvent en rêves. On nous a cité des cas où des protégés ont été abandonnés de leur protecteur pour s'être mal conduits ou n'avoir pas respecté les tabous. Quand le cna'[a]m apparait, il s'adresse toujours à son protégé par la formule:

"Je suis l'Ours....le Nuage" suivant ce qu'il est afin de se faire reconnaitre. Avant d'indiquer les dons et préceptes qui sont reçus du cna'ᵃm il faut dire que le novice doit répéter en public ses aventures avec son gardien aussitôt que sa reclusion est terminée.

On considère un novice comme heureux dans ses entreprises, assuré d'une longue vie et immunisé contre toute espèce d'accidents aussitôt qu'il obtient un cna'ᵃm assez puissant et dont il doit d'ailleurs suivre scrupuleusement les instructions. Ces instructions concernent le choix d'une carrière, le choix d'un nom, d'une peinture pour le corps, l'observance de certains tabous positifs ou négatifs, et, si le novice est destiné à devenir un médecin sorcier, la manière de guérir les malades. Un chant considéré comme ayant des pouvoirs magiques est reçu de la même manière.

Les coutumes de réclusion des pubères font partie de l'ancienne système d'éducation des Salishes, le cna'ᵃm étant un directeur réel aussi bien que mythique, de l'éducation du novice. La vocation d'un jeune homme est souvent choisie par un gardien sans tenir compte de l'ambition ou des désirs du novice. Le nom donné au novice est soit celui de son totem, soit un autre choisi par le totem. Les instructions concernant les peintures emblématiques et les paraphernalia semblent importantes et intéressantes. Elles peuvent indiquer la forme et le sujet à employer soit dans la peinture du corps soit dans celle des objets que l'on possède. Quelques unes de ces peintures représentent le totem: d'autres sont censées opérer par magi sympathique. Mr. Teit a déjà préparé une étude approfondie de ces peintures du visage et du corps. Les tabous positifs sont ceux qui resultent d'un ordre du cna'ᵃm de manger certaines parties des animaux dans certaines circonstances: ainsi un homme dont le totem individuel était le chevreuil devait manger le rein cru de tous les chevreuils qu'il tuait à la chasse. D'autres tabous sont négatifs et défendent l'usage de certains aliments, végétaux ou animaux. Ces tabous peuvent être modifiés par un ordre spécial du totem. Les douze chants de songes et de visions enregistrés sur le phonographe et pris par écrit en texte et avec traduction appartiennent aux catégories suivantes: chants de bonne chance, chants pour des jumeaux, chants du bain des sueurs, du médecin et de guerre. Les chants de bonne chance obtenus sont ceux qu' ont appris plusieurs novices du Grand Plongeon (chant de vision), de la Coyote (chant de songe), de l'Herbe et du Vent (chant de songe) et peut-être aussi les chants de la Poule des Prairies et du Mouflon, et ceux des Sœurs Ourses noires et du Vieillard. Le récit des visions de Tetlenitsa avec son cna'ᵃm (d'abord les deux Sœurs Ourses noires, puis chaque sœur séparément et enfin le Vieillard) constitue avec son chant de vision et un texte contenant les recommendations du Vieillard homme une description intéressante et originale d'une série de rêves et de visions. Les quatre chants du médecin et les autres informations fournies par Tetlenitsa et Mr. Teit sont ceux que quatre médecins de leurs amis ont reçus de leur protecteur: le lézard, le loup et l'épervier, le ptarmigan, et l'anguille et un oiseau. Le chant pour des jumeaux a été révélé aux parents de jumeaux par l'ours des Montagnes, le cna'ᵃm traditionnel, apparemment de tous les jumeaux. Un chant du bain des sueurs et une prière, ainsi que deux chants de guerre avec des informations intéressantes sur le bain des sueurs, des coutumes de guerre et des entrevues du cna'ᵃm ont été également consignés. (b) Les douze chants lyriques de cette tribu que nous avons obtenus sont variés et consistent en quatre chants d'amour, des chants pour potlatch, course à cheval et pour la cueillette des baies, tous avec paroles.

Lillooet.

Des informations du même genre mais moins abondantes ont aussi été

obtenues d'Ignace Jacob, indien Lillooet de Pemberton Meadows sur les indiens Lillooet: nous avons enregistré de lui sept chants.

La réclusion de l'adolescent nous a été expliquée par Ignace Jacob comme l'ancien système d'éducation indienne de cinq à vingt-cinq ans. Les candidats reclus cherchaient à devenir chasseurs ou médecins-sorciers grâce à l'aide d'un cna'^{a}m: seulement quelques candidats étaient d'ailleurs assez heureux pour obtenir cette protection: il semble que l'adresse seule n'était pas suffisante et qu'il s'y mêlait des questions d'héritage du côté paternel ou maternel. Il est aussi probable que certains candidats peu favorisés n'hésitaient pas à prétendre avoir rencontré un cna'^{a}m dont ils affirmaient avoir la protection. Le saumon ou la truite, le serpent, le canard, l'oiseau mouche, l'oiseau du tonnerre, la baleine, un monstre correspondant au Sisiutl ou Heitlik de la côte, la femme, la lance et la flèche sont des cna'^{a}m dont les noms sont familiers parmi les Lillooets. Un cna'^{a}m apparait sous forme d'homme ou d'animal au candidat endormi ou rêvant, et plus tard, quand il est réveillé s'il a réussi à obtenir un protecteur.

Les chants du cna'^{a}m obtenus de Jacob sont: un chant personnel employé dans une cérémonie tenue en décembre, deux chants de médecins sorciers et un chant de l'ours pour jumeaux.

Trois chants lyriques avec paroles (un chant d'ennui lillooet, un chant de jeu chilcotin et un chant de pleurs du delta du Fraser) ont été également ajoutés à collection des chants salishes du Musée.

CHEZ LES IROQUOIS EN 1912.

(*A. A. Goldenweiser*).

Le rapport suivant est basé sur les données recueillies parmi les tribus iroquoises de Grand River, Ont. Nous sommes restés parmi elles en 1911 du 6 juillet au 20 août et du 22 au 31 décembre et en 1912 du 1er janvier au 7 février et du 20 mai au 2 juillet et du 7 septembre au 12 novembre, en tout 7 mois. Nous avons surtout cherché à obtenir des documents sur l'organisation sociale mais nous en avons recueilli aussi sur les cérémonies, la société et la mythologie à tel point même que l'ensemble des données accumulées sur les trois derniers sujets est à peu près équivalent à celles concernant l'organisation sociale. Parmi ceux qui m'ont renseigné le meilleur a certainement été le Chef John A. Gibson (Seneca) qui mourut le 1er novembre 1912 au cours de notre travail. Parmi les autres nous pouvons citer l'ex-chef George Gibson (Seneca); William Sandy (Cayuga); l'ex-chef Abraham Charles (Cayuga); le chef John Danford (Oneida); le chef E. G. Smith (Mohawk); l'ex-chef Isaac Hill (Mohawk); le chef David Skye (Onondaga); l'ex-chef Johnson Williams (Onondaga); Madame Mary Gibson (Cayuga); Madame Thomas Kee (Cayuga); Madame Elliott (Mohawk) et Madame Mary Sandy (Tutelo).

Les données accumulées ici sont le résultat de mes propres recherches. Je n'ai cité aucune des nombreuses publications sur le sujet et je n'ai pas cherché à expliquer les différences entre les faits dejà publiés et ce que j'ai trouvé moi-même. Ces points seront d'ailleurs considérés en leur place.

La méthode d'exposition suivie ici exige quelques répétitions.

Organisation sociale.

La Phratrie:—Chacune des cinq tribus de la confédération est divisée en clans groupés en deux phratries. Ces deux divisions chez les Iroquois, n'ont pas de nom et ne semblent pas en avoir eu. Les clans d'une même division sont "frères" entre eux et "cousins" des clans de l'autre division. On n'a trouvé aucune origine fabuleuse à ce fait, si ce n'est celle qui est donnée dans le mythe de Deganawida. Bien que mes généalogies ne remontent pas assez loin pour indiquer une ancienne exogamie latérale, la fréquence des mariages intraphratriques semble avoir été moindre autrefois. D'ailleurs les plus agés des indigènes admettent une ancienne exogamie latérale et se rappellent des faits relatifs à la période de transition quand celle-ci à fait place à l'exogamie du clan. Il n'y a donc pas de raison de douter qu'autrefois les mariages intraphratriques n'existaient pas chez les Iroquois. La raison d'être de ces phratries est multiple et très importante. Dans les jeux comme celui des noyaux de pêche ou de la crosse les deux phratries luttaient l'une contre l'autre. Il en était de même au jeu du serpent où à la pratique du tir à l'arc. Dans toutes les fêtes les actes et la disposition des participants indiquent l'existence de cette division. Il en est de même aux cérémonies de l'adoption, à celles où se consacraient les "amitiés," aux veilles, aux cérémonies commémoratives et aux funérailles. Dans ce dernier cas, les officiants sont toujours pris du côté opposé à celui du mort. Dans toutes les grandes fêtes périodiques comme celle des fraises, celle du maïs vert, etc., qui ont lieu dans la hutte des cérémonies, les membres de chaque phratrie sont séparés et se tiennent les uns en face des autres. Chaque phratrie est représentée par un orateur qui, au cours de la cérémonie, s'adresse toujours au côté opposé. A

l'assemblée préliminaire qui précéde ces fêtes, deux hommes sont généralement choisis pour aller de porte en porte, et recueillir des contributions; ces hommes sont toujours cousins. La société de la fête des morts, les sociétés de médecins sorciers dans chaque tribu, les sociétés dites "de petite eau" et "de la vie réelle" ont adopté également la division binaire. Il semble en être de même des fêtes des autres sociétés de médecins sorciers telles que celles des "Masques", des "Loutres" des "Buffalos." etc. A l'élection des chefs les deux côtés sont représentés comme nous l'expliquerons bientôt.

Aux cérémonies où l'on donne leur nom aux enfants, le côté qui donne le nom est toujours celui auquel n'appartient pas le récipiendaire. Dans les cérémonies où l'on devine les songes, celui qui devine doit appartenir à la phratrie opposée à celle de l'individu qui a eu le rêve.

Dans les conseils, d'autre part, c'est-à-dire dans toutes les assemblées administratives ou judiciaires, la division est triple (voir à propos des clans).

Le clan:—Nous allons maintenant étudier les unités dont se compose la phratrie, les clans. Le nombre des clans dans une tribu iroquoise n'est pas toujours le même. Les Senecas, les Cayugas et les Onondagas ont maintenant (à Grand River) et semblent avoir eu depuis quelques temps, plus de 8 clans chacun et ce nombre varie avec chaque tribu. Nous nous occuperons actuellement des Mohawks et des Oneidas. Tous les clans ne sont pas représentés par de chefs dans la confédération. Un Iroquois bien informé prétend que la disposition des clans a été modifiée après la confédération. Bien que la date soit sans doute fausse, l'assertion n'est pas sans intérêt. Les clans des Sénécas avant et après la confédération ont été les suivants:

Avant

Tortue	Epervier
Ours	Chevreuil
Loup	Bécassine
Boule	Canard
	Anguille

Après

Tortue	Epervier
Ours	Bécassine
Loup	Becasse
Boule	Anguille

Dans cette dernière liste les clans de la Boule, du Canard et de l'Anguille n'ont jamais été représentés dans la Confédération. Aucun individu des clans du Canard, et de l'Anguille n'existe aujourd'hui, parmi les Sénécas de Grand River. Comme on l'a déjà dit, l'arrangement des clans en conseil ne suivait pas la division phratrique. Les chefs Senecas par exemple, étaient groupés comme il suit:

Group I (dirigeant)

1 Chef de la Tortue.
1 Chef de la Bécassine.

Group II.	Group III.
1 chef de la Tortue	1 chef de l'Epervier.
1 chef de la Loutre	1 chef de la Bécassine
1 chef du Loupe	1 chef de la Bécasse

Pendant la discussion les groupements suivants se formaient: le chef de la Tortue (II) discutait avec celui de l'Epervier (III), celui de l'Ours (II) avec celui de la Bécassine (III), celui du Loup avec celui de la Bécasse (III), les chefs de la

Tortue et de la Bécassine ont une voie prépondérante. Le groupement en clans et phratries ressemble au groupement des tribus de la confédération. Pour les cérémonies le groupement était le suivant.

Mohawk Onondaga Seneca	Oneida Cayuga.

En conseil, les tribus se répartissaient en trois groupes.

ONONDAGA (dirigeant)

Mohawk Seneca	Oneida Cayuga

Les Mohawks et les Oneidas semblent avoir eu trois clans dans chaque tribu, quoiqu'en ait dit le chef Gibson au début de notre travail; c'étaient les clans de la Tortue, du Loup et de l'Ours. Cependant parmi les Oneidas de la réserve Oneida (près de St. Thomas, Ont.) ces trois clans sont subdivisés en trois groupes représentés par un animal de dimensions ou d'espèces différentes. Ces sous-groupes ont d'ailleurs leurs séries distinctes de noms individuels et chacun des neuf chefs Oneidas est à la tête d'une de ces subdivisions. Ces faits ont été vérifiés par les généalogies. Leur sens peut devenir plus précis dans mes recherches futures.

On ne peut dire si les systèmes de clans des tribus iroquoises proviennent de la même source; il n'en est pas moins certain que depuis longtemps les clans d'une tribu n'ont pas été associés aux clans correspondants des autres tribus. A l'époque de la confédération et depuis les relations entre clans du même nom se sont resserrées mais sans jamais correspondre à une fusion. Aujourd'hui le clan est la véritable unité sociale dans la tribu. L'exogamie a été étendue il est vrai à tous les clans de même nom; d'autre part, les clans de chaque tribu ont gardé leurs noms personnels particuliers. Par suite de la disparition de beaucoup de noms individuels on connait des cas où cette dernière règle est dernièrement tombée en désuétude. D'ailleurs ce procédé n'est pas sans soulever de vives critiques et créer des disputes.

Depuis le début de mes recherches j'ai cherché des croyances ou pratiques qui pourraient indiquer l'existence autrefois de quelque lien entre les individus d'un clan et l'animal éponyme. D'ailleurs je n'ai obtenu aucun résultat. Il n'y avait pas interdiction de tuer ou de manger l'animal éponyme; on ne le considérait pas comme un ancêtre; il n'était ni gardien, ni protecteur, ni frère, ni ami de ceux du clan. L'image sculptée d'unde ces animaux était placée au dessus de l'entrée de salles de fêtes appartenant sans doute à ce clan particulier; il se peut qu'on ait porté des figurines sculptées de l'animal du clan, ou qu'on se le soit peint ou tatoué sur la poitrine; on trouve aussi quelques allusions à une ancienne croyance d'après laquelle les hommes d'un clan étaient particulièrement heureux dans la chasse de l'animal éponyme. Les noms individuels dans les cinq tribus de la confédération ne mentionnent jamais celui-ci. Somme toute on ne sait rien de ces animaux en dehors du fait qu'ils étaient éponymes. Leurs noms n'étaient d'ailleurs pas ceux sous lesquels on désignait les clans. En général, on employait quelque terme indiquant une qualité ou une habitude de l'animal tel que: les gens au teint foncé (ours) les gens aux petits sabots (chevreuil), etc. On n'employait le nom du clan que dans les circonstances ou le clan d'un individu doit être mentionné spécifiquement comme aux cérémonies de condoléance. Dans une description de l'organisation des Senecas faite en langue Sénéca et où l'on étudie avec soin la disposition des clans, etc., ceux-ci ne sont pas nommés une seule fois par leur nom d'animaux Les

caractéristiques d'un clan iroquois peuvent être résumées comme il suit: (1) le clan est exogame (comme cette interdiction a été étendue à tous les clans d'un même nom, le clan de chaque tribu ne peut plus être considéré comme une unité exogame; (2) Chaque clan a une série de noms individuels qui lui sont propres; (3) La majorité des clans, sinon tous les clans, ont un chef au conseil fédéral et contribuent à son élection; (4) Dans l'ancien temps le clan avait un cimetière et peut-être des terrains communaux; (5) Autrefois le clan peut avoir eu quelque relation avec les Talles de fêtes, sans toutefois en posséder une ou être prépondérant dans une seule; (6) Autrefois les villages correspondaient peut être aux clans; (7) Un clan a le droit d'adopter un étranger; (8) Les clans ne figurent pas comme tels aux cérémonies mais ils élisent leurs dignitaires.

Nous n'avons pas trouvé de mythes indépendants de clans. Quand on les interroge sur ce sujet les Iroquois mentionnent invariablement la tradition de Deganawide; j'ai recueilli celle-ci en langue Onondaga (525 p.)

Il faut remarquer que dans toutes les fables recueillies jusqu'ici il n'est jamais fait mention des clans et des chefs, mais des villages et des principaux.

La famille.—Sous ce titre on doit étudier deux unités différentes chez les Iroquois. D'une part la famille était formée par les parents du côté paternel et maternel. Dans ce groupe les frères du père étaient le père d'un individu aussi bien que les sœurs de sa mère étaient sa mère, etc. Ce groupement figurait dans un certain nombre de cérémonies familiales et avait une grande importance au point de vue du mariage. On les consultait aussi pour des questions privées telles que le choix d'un second nom, l'entrée dans une société ou quelque importante affaire. Mais le groupe de la famille maternelle était beaucoup plus important; il comprenait les descendants, hommes et femmes, d'une femme, les descendants de ses descendants et ainsi de suite. Le groupe était ainsi formé par les liens du sang du côté des femmes. La femme qui était à la tête d'un tel groupe avait une influence énorme sur ses membres. Le groupe avait d'ailleurs comme tel, certaines prérogatives religieuses et cérémoniales. Ce rôle de la famille maternelle est maintenant obsolète et je n'ai pu jusqu'ici obtenir beaucoup de données sur ce sujet. J'espère d'ailleurs par une étude systématique approfondir la nature et le rôle de cette organisation.

Les maîtres de cérémonie comprenaient pour chaque clan trois hommes et trois femmes. Dans une certaine limite les noms individuels semblent se perpétuer dans la famille maternelle en passant généralement une génération. Les généalogies ont donné des renseignements intéressants, sur le caractère de la famille maternelle. Les généalogies que j'ai relevées comprennent plus de 2,500 individus et plus d'un millier de mariages. L'une d'elles comprenant 258 individus a été employée pour grouper systématiquement les renseignements donnés par des Iroquois grâce à une série de questions posées à chaque individu. Nous avons pu nous assurer ainsi que les généalogies sont un excellent moyen d'éclaircir ces questions. Tous les faits relatifs à la descendance, tels que la désintégration graduelle du système exogame ont été vérifiés de cette façon.

Education des chefs et rôle des femmes.—Les pouvoirs judiciaires et exécutifs de la confédération iroquoise étaient confiés à cinquante chefs repartis comme il suit: 9 Mohawks; 9 Oneidas; 14 Onondagas; 10 Cayugas; 8 Senecas. Ces chefs ne doivent pas être confondus avec les chefs guerriers qui étaient élus quand l'occasion l'exigeait et dont la charge n'était ni héréditaire, ni continue et cessait avec l'expédition qui en avait été la cause. Les fonctions des cinquante chefs civils étaient à la fois héréditaires et électives. Chaque chef appartenait à un clan, d'ailleurs tous les chefs n'étaient pas représentés; mais ce chef était élu par la famille maternelle ou par un groupe d'individus unis par les liens du sang. De petites généalogies prises dans ce but, montrent bien l'importance du

principe d'élection dans ces petits groupes sociaux. Il ne semble pas y avoir de limite d'âge pour les chefs mais un chef âgé sentant son pouvoir dimminuer se retirait de lui-même pour laisser sa place à un plus jeune. Quand un homme était créé chef il abandonnait son nom pour prendre un autre qui passait d'un chef à son successeur *ad infinitum*. Chaque nom de chef avait sa place désignée dans la liste des noms de chefs et cet ordre était conservé quand on lisait les noms dans une cérémonie de condoléance. Aujourd'hui on ne connaît cet ordre que pour quelques noms.

Quand un chef mourrait, les femmes de sa tribu et de son clan se réunissaient pour choisir un candidat. Une femme déléguée allait l'annoncer aux chefs des clans qui appartenaient à la phratrie du défunt. Ils pouvaient opposer leur veto à ce choix et alors un nouveau candidat était choisi de la même manière.

D'ailleurs, en général, le premier choix était confirmé par les chefs de sa phratrie et ensuite par les autres chefs de la tribu. L'élection devait alors être ratifiée par la confédération, d'abord par la phratrie du défunt et ensuite par l'autre. Une cérémonie publique de condoléance avait lieu ensuite et le nouveau chef y était reconnu, instruit des droits et prérogatives de son rang et affublé des bois de chevreuil, symbole de sa dignité. La cérémonie de condoléance est décrite en entier dans la tradition du Deganawida.

D'ailleurs l'intervention des femmes n'était pas limitée à l'élection. La femme choisie comme déléguée pour porter le nom du candidat aux chefs devait surveiller les faits et gestes du jeune chef. S'il semblait s'écarter de la ligne de conduite traditionnelle, cette femme devait lui faire des remontrances; elle les répétait si son intervention était restée inutile, puis en cas d'échec, recommençait encore accompagnée d'un chef guerrier de son clan. Si toutes ces démarches demeuraient sans effet, la femme déléguée réunissait alors les autres femmes et leur signalait l'inconduite du chef, puis par la même procédure que pour l'élection, le chef était déposé et remplacé.

Le rôle important des femmes dans ces circonstances montre la place qu'elles occupaient socialement chez les Iroquois. Parmi les six maîtres de cérémonies héréditaires de chaque clan il y avait trois hommes et trois femmes; toute la préparation des cérémonies dépendait d'eux. Quelques-unes des sociétés cérémoniales les plus importantes telles que celles de la Danse Noire, et de la Fête de la Mort étaient non seulement dirigées par des femmes, mais en grande partie constituées par elles. Bien que les femmes n'eussent pas voie aux conseils, et n'apparussent pas, semble-t-il comme orateurs officiels aux cérémonies, elles parlaient souvent dans les conseils et les cérémonies. Quelques-unes d'entre elles, certaines ont été connues par les vieillards d'aujourd'hui, étaient réputées comme orateurs et ont dû avoir une énorme influence. La femme était surtout la propriétaire des biens immeubles. Dans l'ancien temps les hommes ne possédaient que leurs armes, leurs outils et leurs vêtements tandis que leurs femmes possédaient le mobilier, la maison et la terre.[1]

Les enfants, qui étaient du clan de la mère, lui appartenaient. Les noms individuels aussi, de chaque clan étaient considérés comme appartenant aux femmes. Pour les mariages, les femmes avaient une influence prépondérante; il ne s'agit évidemment pas ici de la fiancée, mais de sa mère et de celle du fiancé. Ces deux femmes réglaient tout l'arrangement et leur décision soulevait rarement des critiques. La femme la plus âgée du clan ou celle qui était considérée comme la plus capable avait un rôle très important dans la direction des affaires du clan et aucun, même le chef, ne pouvait passer outre à son conseil. Elle avait aussi une grande autorité sur les enfants des membres du clan,

---

[1]Etant donnée l'ignorance dans laquelle nous sommes des relations qui existaient entre la propriété individuelle et la propriété collective, cette affirmation peut avoir besoin d'être corrigée.

enfants qui appartenaient à de nombreux clans et à des districts souvent éloignés. L'édifice social iroquois se trouvait ainsi traversé par un réseau de liens par lesquels les femmes les plus éclairées guidaient la tribu.

Noms individuels.—Les noms indiens individuels disparaissent rapidement et les jeunes gens n'en connaissent que quelques-uns. Nous avons donc cherché à recueillir tous les noms dont les vieillards avaient gardé le souvenir. Les résultats obtenus ont été excellents; nous en avons obtenu deux mille en tout, appartenant aux tribus Oneida, Seneca, Cayuga et Onondaga. La collection Mohawk n'en contient pas cinquante, et celle des Tuscarora est encore moindre, mais nous espérons les compléter par des recherches nouvelles à Grand River et Caughnawaga. On ne se servait pas de ces noms dans la conversation directe; on les employait parfois en mentionnant une personne surtout pour éviter une ambiguité. Bien que les noms individuels soient une caractéristique du clan, les généalogies indiquent une tendance à donner à un enfant le nom d'un parent mort. Le nom était donné à la naissance souvent même, il était choisi avant la naissance de l'enfant . La mère elle même choisissait ce nom, ou bien il était choisi par un vieillard de la famille, généralement par la grand'mère ou par le grand père. Aujourd'hui on a pris l'habitude de consulter après la naissance de l'enfant, un de ces hommes qui conservent les noms et connaissent bien encore ceux qui sont employés et ceux qui sont libres. John Gibson, le chef Sénéca, était l'un d'eux et j'ai obtenu de lui plus de 300 noms Sénéca dont quelques-uns libres ont été donnés depuis à des enfants nés depuis que la liste a été dressée. Le nom ainsi donné est confirmé en deux occasions, le second jour de la fête du maïs vert et le second ou troisième jour de la fête de la mi-hiver. La cérémonie a été recueillie en langue Onondaga et traduite en anglais. Plus tard souvent à l'époque de la puberté on peut abandonner un nom et en prendre un autre. La cérémonie a lieu en même temps que celle de la prise de nom, mais en différe légèrement.

Théoriquement, deux personnes ne peuvent jamais porter le même nom. Cette règle était généralement observée autrefois, mais on trouve fréquemment aujourd'hui des noms répétés jusqu'à trois fois.

Ces noms n'ont généralement aucun rapport avec l'animal éponyme. Des noms d'animaux bien que très rares sont parfois donnés; d'ailleurs si ce n'est en deux ou trois cas, ces noms étaient récents et semblaient différents des vrais noms individuels; après la mort de l'individu le nom de l'animal n'était pas compris dans la série des noms spéciaux à un clan mais pouvait être employé par n'importe quel clan. Ces noms concernent les phénomènes naturels: le soleil, la lune, la lumière, les occupations domestiques et agraires, les cérémonies sociales, les caractéristiques du pays, etc. L'idée de dualité caractérise souvent ces noms.

En outre nous avons recueilli une série de noms anglais transformés parfois par la phonétique iroquoise au point d'être méconnaissables.

Coutumes relatives à la puberté.—Les informations obtenues sur ces coutumes anciennes sont encore très peu importantes. Nous avons cependant groupé assez de faits pour en indiquer les caractères principaux. Quand la voie d'un garçon commencait à muer, il se retirait dans la forêt à l'écart et y restait un an mangeant peu et ne voyant personne si ce n'est un vieillard, parfois un de ses parents, qui prenait soin de lui. Chaque matin il devait se scarifier le menton avec une pierre; il devait courir beaucoup, se baigner dans l'eau glacée, nager jusqu'à épuisement, etc. Dans un récit Oneida trois campements avaient été établis dans la forêt (près d'Oneidatown St. Thomas) pour les jeunes gens, chaque clan ayant son campement. Les jeunes gens y restaient un an et s'y exercaient virilement. Une bonne conduite pendant cette période était de la plus grande importance pour l'avenir du jeune homme et son succès dans la vie.

Il ne semble pas y avoir eu de longue période de retraite correspondante pour les jeunes filles à l'époque de leur premières menstrues. Elles se retiraient seulement pendant la durée de celles-ci, ne pouvaient manger d'aliments chauds et devaient s'abstenir de beaucoup de mets. On leur faisait faire des travaux pénibles comme de couper du bois dur avec une hache mal aiguisée. Ces travaux duraient d'ailleurs souvent plus longtemps que la période de retraite. Si pendant ce temps la jeune fille avait un rève il devait se réaliser.

Bien qu'il ne soit pas douteux que des esprits protecteurs existassent parmi les anciens Iroquois, les données recueillies jusqu'ici sur ce sujet sont tout à fait insuffisantes.

Les parentés.—La classification de la parenté chez les Iroquois est tout à fait systématique et, par suite, d'une grande simplicité.

Les parents au point de vue de l'individu sont groupés en cinq générations.

(1). La génération de l'individu.
(2). La première génération ascendante.
(3). La seconde.
(4). La première génération descendante.
(5). La seconde.

Les principales caractéristiques du système sont: une classification rigoureuse dans chaque génération; les liens reconnus de parents ne vont pas au delà de la deuxième génération descendante ou ascendante; on distingue entre les frères et les sœurs aînées et puînées. Dans la génération 2, on appelle père non seulement le père de l'individu, mais aussi le fils de la sœur de la mère du père, le fils du frère du grand père paternel, etc. De même on appelle mère non seulement sa mère, mais aussi la fille de sa sœur de la grand'mère maternelle, la fille du frère du grand père maternel, etc. Les tantes comprennent non seulement la sœur du père (parfois appelée mère) mais aussi la fille de la sœur du grand père maternel, la fille du frère du grand père paternel, etc. Les oncles sont: le frère de la mère, le fils de la sœur de la grand'mère maternelle, le fils du frère du grand père maternel. La génération 3 comprend les pères et mères des individus de la génération 2. On les appelle grand père et grand'mère, termes qu'on applique aussi en ligne directe à toutes les générations ascendantes plus anciennes.

Dans la génération 1 on appelle frères et sœurs, les frères et les sœurs, les fils et filles de la tante maternelle, ceux du frère du père, etc. Les cousins comprennent les fils et filles des oncles maternels et ceux des tantes paternelles. Dans la génération 4, fils et filles comprennent les enfants directs et ceux des "sœurs" si l'individu est une femme, ou ceux des "frères" si l'individu est un homme, tandis que sous le nom de neveux et nièces on comprend les enfants des frères si l'individu est une femme et ceux des sœurs si c'est un homme. La génération 5, comprend les fils et filles de tous les individus de la génération 4, on les appelle petit-fils et petites-filles. On désigne par le même nom tous les descendants directs d'un degré de parents plus éloigné. Dans la génération 1 on différencie les frères et sœurs aînés des frères et sœurs puînés. Nous ne traiterons pas ici de la classification des parents par alliance. Nous avons vérifié ces termes par des généalogies qui nous ont permis de constater quelques généralisations et d'éclaircir quelques points obscurs concernant le sens de certains termes.

Cérémonies.

Dans chaque clan il y a trois maîtres des cérémonies hommes et trois maîtres femmes qui préparent et surveillent les différentes cérémonies; parmi celles-ci les plus importantes sont celles des récoltes et parmi ces dernières celle des fraises dont j'ai obtenu la description et qui a lieu au printemps quand les fruits com-

mencent à mûrir. D'autres fêtes analogues ont lieu à la maturité des haricots et des framboises. J'ai recueilli une description sommaire de la première et une complète de la seconde en langue Onondaga avec traduction d'une partie. La maturité du maïs est aussi l'occasion d'une cérémonie importante qui durait quatre jours et dont j'ai une description incomplète mais assez détaillée. La fête la plus importante de l'année est celle de la mi-hiver qui dure cinq jours et est suivie d'une période de deux ou trois jours pendant laquelle on se livre à des jeux; j'ai une description sommaire de cette fête, en partie en langue Onondaga. Ces réjouissances se divisaient à peu près comme il suit: A l'approche de la solennité les maîtres de cérémonies se réunissaient pour convenir des points principaux de la fête. Deux hommes allaient alors de maison en maison et recueillaient des contributions en vivres (maintenant en argent). Celles-ci étaient examinées à une seconde assemblée et s'il y en avait suffisamment on choisissait la date de la fête. Si elles étaient insuffisantes les hommes recommençaient leur tournée et la date de la fête était fixée à une troisième assemblée. La fête commençait par le choix de deux orateurs nommés par les maîtres des cérémonies. On s'adressait alors au Grand Esprit et rendait des actions de grâce aux puissances de la nature et surtout aux trois sœurs Maïs, Haricot et Courge. La même chose se passait à presque toutes les autres fêtes mentionnées précédemment. Les femmes, les hommes puis tous les assistants ensemble chantaient alors au son des crécelles et des tamtams que maniaient des hommes spécialement désignés à chaque fête. Pendant la durée des danses qui se prolongeaient deux ou trois jours, les sociétés religieuses tenaient leurs assemblées. Au second jour de la fête du maïs vert et au second ou troisième jour de celle de la mi-hiver, les enfants étaient amenés par leur mère et on leur donnait un nom. A cette fête de la mi-hiver l'interprétation des songes était très en honneur. Les personnes qui avaient eu des rêves en avertissaient les chefs et les personnes du clan opposé cherchaient à les deviner. Celui qui le devinait devait faire pour la rêveur un objet en miniature; canot, crécelle, bâton de la crosse, etc., répresentant le sujet principal du rève. Cet objet conservé par le rêveur était censé porter bonheur et écarter la maladie. Le matin du 5ième jour avait lieu le sacrifice du chien blanc. J'ai assisté à cette cérémonie; d'ailleurs le sens m'en a paru obscur. J'espère qu'une nouvelle étude de ces cérémonies qui peut prendre deux ou trois ans me permettra d'éclaircir ce point.

Nous avons obtenu aussi de brèves descriptions des fêtes suivantes: (1) vieillées, (2) fêtes commémoratives; (3) funérailles dans la famille et la tribu; (4) cérémonies d'adoption d'un individu ou d'un groupe d'individus dans la famille, le clan et la confédération; (5) cérémonies pour la formation d'amitiés. Une description complète des fêtes de condoléance est donnée dans le mythe de Deganawida. Quelques-unes des sociétés ont aussi des cérémonies, en particulier celle de la fête de la mort et celle des médecins dans la branche Onondaga en laquelle j'ai été initié après avoir été adopté par le clan du Loup dans la tribu Séneca.

Sociétés.

Les sociétés Iroquoises, quel qu'ait été leur rôle sont actuellement des sociétés médicales. Celle des Médecins est la plus influente de chaque tribu. On la divise en deux rites dont celui de "la petite eau" ou de "la vie réelle" est de beaucoup le plus secret et le plus puissant . La seule manière de devenir membre de ce rite est d'avoir un rève d'un genre donné. Peut devenir membre de l'autre rite quiconque a eu un accident, a eu quelque os brisé ou a été guéri par un membre de la société. Les autres sociétés sont celles des Masques, de la Loutre, de l'Ours, du Buffalo, et de l'Aigle. Les sociétés de la Danse Noire, et de la Fête de la Mort ont des cérémonies beaucoup plus compliquées que les précédentes

si ce n'est celle de "la vie réelle" et forment un groupe spécial. Toutes ces sociétés ont conservé toute leur activité à la réserve de Grand River et parmi les Sénécas de l'état de New York, d'après Mr. A. C. Parker. Il n'y a pas à douter dès lors que d'autres recherches permettent de compléter ces informations.

On peut devenir membre d'une société de plusieurs façons différentes. Un homme (ou une femme) malade rève d'une loutre ou d'un buffalo; la société correspondante appelée fait ses exorcismes et le malade est guéri. Celui-ci devient alors membre et invite ses collègues à dîner à intervalles variables généralement chaque année. Si le malade n'a pas eu de rève, les parents ou quelque ami âgé, "prophète," sont consultés; les prophètes sont des hommes ou des femmes bien au courant des traditions surnaturelles; ils interprètent les songes prédisent l'avenir et sans ostentation conservent une influence très grande parmi les Iroquois d'aujourd'hui. Sur les conseils des parents ou du prophète on appelle une société et si les efforts de celle-ci sont couronnés de succès (ce qui est généralement le cas au moins aujourd'hui) le malade en devient membre. Si l'invitation périodique ci-dessus mentionnée est omise la société prend sa revanche et le malade peut-être atteint de nouveau. Quelques sociétés ont une spécialité. Les Masques, par exemple, guérissent les inflammations de la face, les maux de dents, les inflammations d'yeux, les saignements de nez et les maux d'oreilles. Une femme reva qu'elle traversait une rivière sur un pont de glace, le pont se brisa et elle fut précipitée dans la rivière sur un glaçon qui tout en tournant s'immergeait et émergeait d'une manière intermittante. A son réveil, elle consulta un prophète et devint membre de la société de la Loutre. Une autre femme est devenue membre de la même société après avoir rèvé qu'une loutre lui faisait traverser une rivière dans un canot en miniature que la loutre tenait dans sa bouche. Un homme, habile tailleur de masques, s'amusait quand il était jeune à tailler des petits masques. Ses parents voulurent l'en empêcher et deux mois plus tard il tombait malade. Ses parents lui conseillèrent de devenir membre de la société des Masques et il le fit après avoir été guéri par celle-ci. Il y a trois ans un Oneida, d'une grande stature et d'une force remarquable devint malade: sans pouvoir préciser son mal il sentait ses forces disparaître et maigrissait. Dans cet état, il traversait un jour un bois quand il entendit un sifflement étrange qu'il reconnut pour la voix du Masque. Etant de nature sceptique il ne prêta pas attention à l'incident et rentra chez lui. Cependant son mal s'agravait et deux fois le Masque lui apparut en rêve et lui parla. Il appela donc les Masques qui firent leurs exorcismes, et il se sentit guéri. Il devint naturellement membre de la société. J'ai recueilli le récit de cette expérience en langue Oneida.

Outre leur action comme médecins, ces sociétés ont des cérémonies d'un caractère général. Les Masques deux fois par an, au printemps et à l'automne, forment deux bandes et, couverts de masques, armés de crécelles et revêtus de costumes appropriés, ils vont d'une maison à l'autre et au milieu de chants et du bruit des écailles de tortue ils chassent les esprits. Les deux bandes se réunissent alors et ont une assemblée à la grande case de la tribu.

J'ai obtenu les mythes donnant l'origine des sociétés suivantes: Les Masques (en Onondaga avec traduction anglaise), la société des Buffalos (en anglais); les sociétés de la Danse Noire et de la Fête de la Mort (en anglais).

Mythologie.

Les données mythologiques obtenues jusqu'ici sont peu importantes mais remarquablement uniformes. Les mythes les plus communes ont trait à un jeune homme vertueux, souvent un orphelin, qui est un chasseur et un coureur expérimenté. Désireux de savoir où vont les morts, ou simplement de voir du pays il gagne la forêt seul ou avec son épouse, chasse en avançant, se procure l'amitié

des animaux sauvages en partageant avec eux le produit de sa chasse, rencontre des Géants, des Pigmés, ou des Masques, en obtient souvent en échange de son concours, quelque objet magique, assiste à la Fête de la Mort, à la Danse Noire, au jeu de la crosse (qu'il donne ensuite à son peuple) puis regagne son village où ses connaissances et son pouvoir en font un homme influent. Dans ces fables un jour vaut toujours une année et les animaux apparaissent sous une forme humaine. Dans une de ces fables un indien perdu en pays étranger parcours la forêt; chaque nuit il parle aux animaux et leur laisse la meilleure partie de sa chasse; ceux-ci en retour le protègent. Il rencontre les Masques, visite leur village, leur donne 12 plats, 12 arcs et des flèches qu'il a faits; en retour ils promettent de lui apparaître en rêves et de l'avertir des dangers. Plus tard il rencontre un géant, manque de mourir du son de sa voix, est poursuivi par lui, puis se retourne et le taille en pièces avec sa propre hache. De ce géant il obtient une peau magique qui lui permet de commander aux animaux et un doigt qui en tombant indique une direction cherchée. L'indien, rentré au village, est averti par les Masques de l'approche de l'ennemi, et, ayant armé les siens, réussit à exterminer celui-ci.

Nous avons également recueilli les mythes suivants: la fable de Deganawida (Onondaga); l'histoire de l'indien qui scalpa un chef qui l'avait insulté; la manière dont le bisaïeul du chef Danford devint membre de la société des Masques (Oneida); l'origine des Masques (Anglais et Onondaga, incomplète par suite de la mort du chef John Gibson qui nous la récitait); la jeune fille au Niagara et le serpent (anglais) l'histoire du Mort (Anglais, donne l'origine de la société de la Fête de la Mort); l'origine des clans et phratries des Senecas (anglais; faisant partie de la fable du Deganawida); la séparation du clan de la bécasse (anglais); l'histoire du héros qui rencontra le serpent et sauva son peuple de la destruction (anglais); l'histoire du grand coureur (sénéca); l'histoire du bon jeune homme et de la jeune fille qui lui donna du maïs (onondaga et anglais); l'histoire des jumeaux magiques (anglais); un récit imparfait en onondaga du mythe cosmogonique; la fable du Pygmée (anglais, donne l'origine de la société de la Danse Noire) et quelques autres fables plus courtes.

Travail manuel.

Mr. F. W. Waugh de Toronto étudiant en ce moment la technologie des Iroquois, je n'ai donné que peu de temps à ce sujet. J'ai obtenu des informations assez complètes sur la sculpture des masques que j'ai d'ailleurs vu faire. Quelques-uns sont très intéressants au point de vue artistique; les différentes variétés sont toutes contenues dans des limites précises. J'ai obtenu des notes préliminaires sur les différents styles de masques et sur la signification des caractères particuliers et des couleurs employées, j'espère continuer cette étude. J'ai obtenu aussi beaucoup d'informations sur la construction des huttes d'écorce et aussi sur les différents campements et sur les maisons de bois ronds. Un foyer particulier pour les huttes d'écorce et les maisons de bois ronds nous a été décrit en détail par deux Iroquois différents. J'ai recueilli en langue oneida la description de l'érection d'une hutte, y compris l'abatage et écorcage des arbres le défrichement du terrain, l'érection des pièces principales, la pose de l'écorce, etc. J'ai étudié avec soin la manière dont une hutte ordinaire peut être transformée en grande maison; il semble qu'il y avait au moins deux méthodes. Une famille moyenne de 7 ou 8 individus vivait dans une maison ordinaire avec un foyer et un trou dans le toit pour la fumée. Les naissances et mariages provoquant l'augmentation de la famille, une autre maison était bâtie non loin; un des petits côtés étaient laissé en dehors ou supprimé si bien que les deux maisons formaient une maison double; ou bien les deux huttes étaient bâties,

si voisines qu'on pouvait passer de l'une à l'autre. La chose se repetant, on obtenait une grande maison avec 7 ou 8 foyers ou même plus. Quand le besoin s'en faisait sentir une autre grande case était bâtie parallèlement à la première et dans ce cas les habitants étaient aidés par leurs parents.

En terminant je dois dire que la mort du chef John Gibson, ma principale source d'information, m'a obligé de changer complètement ma méthode. Tandis que je pouvais et même devais passer au moins la moitié de mon temps en une étude systématique de ces questions avec Gibson dont la connaissance de l'organisation social, des sociétés, des cérémonies et de la mythologie était très étendue et très sûre, je ne connais personne qui me permettra de procéder ainsi maintenant et je ne crois pas qu'on puisse se dispenser d'étendre le champ d'opération afin d'y inclure au moins les Senecas de l'état de New York.

SUR LA TECHNOLOGIE DES IROQUOIS, 1912.

(*F. W. Waugh.*)

J'ai passé environ six semaines en janvier et février 1912 à étudier la technologie des Iroquois au sens le plus large du mot. Cette étude avait été précédée par un court séjour, fait en 1911, sur la réserve de Grand River où j'avais pris quelques notes générales et un certain nombre de photographies.

En janvier je suis resté dans la réserve des Six Nations du comté de Brant et je suis revenu au même endroit le 8 avril pour y rester plus de trois mois. Enfin les autres 7 mois que j'ai passés, cette année, à l'étude de la technologie des Iroquois l'ont été sur les réserves de Tonawanda et Onondaga Castle, New York; de Caughnawaga, Quebec et d'Oneidatown, Ontario. Voici les différents sujets sur lesquels nous avons obtenu des renseignements:—

(1). Aliments et leur préparation:—Des échantillons des produits employés ont été récoltés y compris du maïs, des haricots, des courges, etc., en s'attachant surtout aux produits aborigènes; ceux-ci comprennent des mammifères, des oiseaux, des poissons, des batraciens, des reptiles, des crustacés, des mollusques et des insectes. Les aliments végétaux comprennent des céréales, des noix et des fruits, des racines, tiges fleurs et feuilles de plantes, des parties d'arbre, des champignons et des thallophytes. Nous avons obtenu beaucoup de renseignements sur ce sujet.

(2). Confection des paniers:—Cet art semble s'être fortement développé par suite de la demande des blancs, puis tend à disparaître devant la concurrence des fabriques et la rareté du frêne noir qui servait à les faire. Nous nous sommes surtout occupés des différentes formes de paniers employés aux usages domestiques et dans les industries natives. Nous nous sommes aperçus aussi qu'on se servait parfois d'autre matière première que le frêne et nous avons obtenu des échantillons montrant leur emploi. J'ai pris aussi une série de photographies montrant les différentes phases de la fabrication.

(3). Transport y compris le transport des produits au village et en voyage. J'ai obtenu peu d'informations sur ce point à part quelques échantillons de paniers de transport avec courroie, de canots creusés et de traineaux traînés à main. Je n'ai pu me procurer que deux ou trois types de paniers; mais j'ai obtenu 4 spécimens de types différents de portecharge et cinq ou six modèles de traînes de formes diverses.

Les raquettes ne sont plus employées que dans la province de Québec et dans l'Ontario oriental. Des spécimens des deux anciens modèles de raquettes ont été faits par un des vieillards de la réserve de Grand River. Les mocassins sont aussi d'un emploi rare bien qu'on en fasse encore à Caughnawaga et à St. Régis. Le porte-bébé n'est plus employé si ce n'est en un ou deux points de l'Ontario oriental. Quelques renseignements ont été aussi obtenus en ce qui concerne les ponts et leur construction.

(4). Pour la construction des maisons, les méthodes modernes sont en usage aujourd'hui. Même la maison de tronc d'arbre est essentiellement de construction et de disposition européennes, à part quelques légères modifications. On a pu cependant obtenir de quelques vieillards la description des différents types de huttes d'écorce; ceux qui me les ont décrites. prétendent les avoir vu construire. De la même manière on a pu recueillir des renseignements sur le dispositif des maisons leur ameublement, la construction des cheminées, foyers, lits etc., ainsi

que la façon dont on faisait le feu et dont on s'éclairait. En ce qui concerne l'ancien arrangement des maisons en villages, protégés ou non, les indiens actuels semblent n'en avoir aucun souvenir.

(5). L'argenterie semble avoir été le dernier des arts concernant le travail des métaux pratiqués par les Iroquois, bien que ceux-ci n'aient jamais eu sans doute d'importance et consistassent seulement à travailler des fragments de métaux natifs et plus tard les particules de métal qu'ils obtenaient des blancs. D'ailleurs le travail de l'argent, comme l'a prouvé A. C. Parker, a évidemment été emprunté aux blancs ainsi que les outils employés.

Aujourd'hui il n'y a sans doute pas plus de 3 ou 4 Iroquois, ici ou aux Etats-Unis, qui sachent travailler l'argent et encore ne pratiquent-ils pas leur art. Les outils eux-mêmes qui se transmettaient d'un ouvrier à l'autre, ont été achetés par des musées. Quelques ouvriers en ont achetés de nouveaux et nous avons pu les voir s'en servir. Nous avons obtenus quelques ornements variés mais la plupart ne peuvent être trouvés aujourd'hui.

(6). Des tapis sont faits d'enveloppes de maïs par quelques femmes et donne en même temps un exemple de l'utilisation de déchets et de l'adaptation d'un article ancien aux usages modernes.

(7). Des renseignements sur le tannage des peaux ont été obtenus de quelques vieillards; on le pratique rarement aujourd'hui. Ceux qui me renseignaient ont construit quelques-uns des principaux outils employés et m'ont montré la manière de s'y prendre pour les opérations les plus fréquentes.

Ils ont ainsi tanné de larges peaux telles que celles de chevreuil, avec ou sans poil, préparé des cuirs pour la crosse et les raquettes et préparé des fourrures.

(8). Les textiles de fabrication indienne sont très rares et n'ont jamais été faits sur une grande échelle par les Iroquois. Les seuls articles de cette nature sont aujourd'hui quelques courroies de ballots, et à certains endroits, des ceintures de laine tissées à la main. J'ai obtenu des échantillons de l'un et de l'autre. La matière première pour cette catégorie d'ouvrages est abondante et comprend d'excellentes fibres végétales, durables et de belle apparence.

(9). Les teintures employées autrefois pour colorer les matières premières employées dans la fabrication des paniers, ainsi que les textiles, le bois, les os, le corps et la face sont de moins en moins employées mais en interrogeant beaucoup d'individus j'ai pu étudier un certain nombre de méthodes. Plusieurs donnent d'excellents résultats.

J'ai étudié surtout la nomenclature des couleurs et bien qu'à ce sujet il reste beaucoup à faire, surtout par les linguistes, j'ai obtenu des notes intéressantes.

(10). Le sentiment artistique est peu développé chez les Iroquois et semble avoir plutôt souffert des influences modernes. D'ailleurs l'utilité semble avoir seule guidé les artistes bien qu'ils aient montré parfois beaucoup de goût dans leur choix de la forme et des arrangements.

Beaucoup des anciens matériaux ont disparu entièrement, ou bien ne sont que peu employés. En fait, tous ont été plus ou moins changés. Les perles ont remplacé les dards de porc épic, les poils d'élan, etc., et même aujourd'hui on trouve peu de travaux de perles bien que j'ai pu en récolter d'excellents dans quelques réserves.

L'art décoratif Iroquois, aujourd'hui, comprend la décoration en relief et celle des surfaces planes. On emploie peu les teintures si ce n'est pour la fabrication des paniers et de quelques articles de moindre importance et contrairement à ce qu'on en pense, les Indiens montrent beaucoup de goût dans le choix et l'arrangement des couleurs. Des motifs floraux et variés sont souvent employés dans les travaux de perles et l'art décoratif en général.

Il y a aussi d'excellents dessins géométriques ou similaires. Les sculptures et décorations en relief sont généralement un peu grossières, mais sont parfois

bien réussies; elles représentent des oiseaux, des mammifères, des hommes, etc.; on les emploie surtout sur bois. Les ouvrages en bois, paniers et autres objets fabriqués montrent en général un goût artistique.

(11). La chasse au piège nous a fourni un sujet intéressant. Les engins modernes ont remplacé presque complètement les anciens pièges de bois, mais les vieillards se rappellent encore les anciennes méthodes et ont pu construire des modèles pour les illustrer. J'ai ainsi recueilli pendant l'hiver deux modèles de pièges pour petits mammifères et un piège à poisson tel qu'on l'emploie encore en certains endroits. Cet été j'ai pu obtenir plus d'une douzaine de pièges à oiseaux, et mammifères. Celui qui me renseignait dans une de ces circonstances était un homme de plus de cinquante ans d'une habileté remarquable pour le travail du bois. Le même individu m'a donné beaucoup d'informations sur les médicines qui assurent le succès à la pêche et à la chasse ainsi que des formules et des préparations pour obtenir des succès dans les jeux et les sports. D'ailleurs ces renseignements ont été complétés par des Indiens appartenant à d'autres localités et j'ai pu également me procurer d'autres trappes.

La prise des anguilles et du poisson autrement que dans des filets se pratiquait encore il y a cinquante ans au souvenir des Iroquois sur les réserves visitées; on se servait de harpons et de chaluts. Nous avons obtenu des modèles de harpons.

(12). Parmi les jeux athlétiques, cérémoniaux ou domestiques plusieurs ne sont plus en usages. Tous fournissent un excellent aperçu du caractère des Iroquois. Leurs jeux athlétiques développent les muscles et l'adresse. Plusieurs servent d'épreuve pour le lancement d'armes; d'autres permettent de juger la perspicacité du joueur; d'autres sont plutôt grotesques et humoristiques. Parfois on peut y reconnaître l'empreinte d'idées européennes.

Les jouets peuvent être mentionnés ici. Il y en a peu qui soient réellement aborigènes. Nous avons pu cependant en trouver quelques-uns à part les adaptations des jouets européens.

(13). Les armes ont sans doute été profondément modifiées depuis l'époque de la conquête. Celles qui restent encore de cette époque ont été conservées plutôt pour des usages particuliers; d'autres ont disparu complètement.

L'arc autrefois manié avec tant d'adresse n'est plus qu'un amusement et sert parfois à montrer l'adresse des tireurs ou pour la chasse du petit gibier. J'ai rapporté au musée plusieurs modèles différents de ceux-ci, ainsi que 4 ou 5 espèces de tomahawk. Le jeu de la javeline et celui du lancement du bâton d'ailleurs rares aujourd'hui semblent les derniers représentants de la javeline et du harpon; nous en avons obtenus quelques spécimens.

(14). J'ai étudié, autant que le temps me l'a permis, la médecine dans toutes ses branches. Le sujet est certainement étendu et bien que j'ai obtenu des renseignements de plus d'une vingtaine d'informateurs et recueilli des centaines de prescriptions et de formules je suis loin d'avoir épuisé le sujet. Ceci est dû en partie à ce que chaque médecin à sa façon de faire et qu'il n'y a guère deux recettes identiques. Chaque chef de famille connaissait quelque remède et j'ai pu en obtenir un bon nombre. Les différentes écoles en médecines peuvent se grouper à peu près comme il suit: (1) celles qui ne font usage que depréparations médicinales, la plupart végétales; (2) celles qui se servent de moyens surnaturels pour diagnostiquer et guérir la maladie; (3) celles qui combinent les deux méthodes précédentes; (4) celles qui font de la sorcellerie au moyen de la médecine ou par la magie. Certaines médecines mystiques ou traditionnelles jouissent de vertus singulièrees. On emploie aussi des fétiches et des amulettes pour éloigner la maladie. Je me suis efforcé d'avoir sur ces questions des données provenant de régions géographiques et botaniques différentes.

J'ai fait une collection de fétiches et d'amulettes iroquoises ainsi que d'instruments de médecine et de magie. De nombreuses pièces, invocations et autres formules ont été recueillies en Iroquois.

Plusieurs indigènes ont fourni une série intéressante de termes anatomiques; quelques-uns d'entre eux semblent avoir des notions d'anatomie remarquablement exactes.

J'ai encore cherché à approfondir les anciennes coutumes révélant les idées médicales et chirurgicales des indiens sur la maternité, la naissance, la puberté et les menstrues. Ce sujet est évidemment très étendu, mais je crois avoir obtenu assez d'informations pour illustrer les pratiques médicales des Iroquois.

(15). Les instruments de musique sont relativement nombreux, bien que souvent grossiers. La plupart consistent en instruments de percussion qui servent à marquer la mesure pour les chants et les danses. Le plus complet de ceux-ci une flute de cèdre a été étudié avec soin.

(16). Le costume a fourni directement et indirectement de nombreuses données. On y constate nettement l'influence des blancs, bien qu'il reste encore des points intéressants.

J'ai également recueilli quelques renseignements sur les coiffures des hommes et des femmes, les peintures, les accessoires de toilettes, etc.

(17). Une évolution intéressante est à remarquer dans la transition entre les instruments de bois et ceux d'écorce. J'ai obtenu sur ce sujet une bonne collection de photographies. Quand je n'ai pu me procurer d'anciens instruments j'en ai fait faire par les vieillards.

(18). Une occupation secondaire que j'ai pu étudier est la culture du tabac indien (Nicotiana Rustica). On le cultive surtout pour les rituels bien que quelques vieillards le fument encore. Son mode d'emploi a été joint à ce qui concerne la médecine.

(19). Le travail du bois a été évidemment une des occupations les plus importantes des Iroquois, au moins depuis l'introduction des outils d'acier qui ont d'ailleurs amélioré la valeur des produits. Aujourd'hui il disparaît devant la concurrence des objets faits à la machine.

Parmi les objets ainsi fabriqués par les Iroquois se trouvent: des cannes sculptées, des manches de cuillères de cuisine et de cuillères pour le pain de maïs; des manches de cuillères de bois, des arcs de porte-bébés (la décoration de ceux-ci a toujours été distincte de leur fabrication), le découpage de masques ayant un certain caractère artistique bien que toujours grotesques. J'ai non seulement étudié les différentes phases du travail, mais encore les outils dont j'ai recueilli des modèles quand ils avaient quelques caractéristiques aborigènes.

J'ai remarqué que d'intéressantes mesures étaient employées suivant les différents métiers. Ceci a attiré mon attention sur la numération et les méthodes de mesure des différents dialects iroquois, que j'ai notées. Les noms iroquois de plantes d'animaux des matières premières employées et des différentes phases de fabrication ont été aussi notés.

Je me suis efforcé d'obtenir des photographies des différents métiers et sujets tels que: costumes, coiffures, fabrication des paniers, argenterie, architecture, ponts, l'emploi de l'arc, le jet du bâton, le harponnement ou la capture au piège des poissons, le travail du bois, la préparation de la nourriture, le broyage du grain, les transports, etc.

J'ai également pris des photographies donnant des types de physionomie, des médecins, et d'autres.

CHEZ LES MALÉCITES ET MICMACS EN 1912.

(*W. H. Mechling*).

Pendant les mois d'août et de septembre 1912 j'ai passé six semaines chez les Malécites du Nouveau-Brunswick. Je suis resté presque tout le temps à Fredericton parmi les indiens de la réserve de Ste. Marie étudiant leur mythologie et folk-lore avec Jim Paul. Les histoires recueillies appartiennent à quatre classes: celles traitant des héros, celles concernant les géants et les êtres surnaturels; celles plus ou moins légendaires qui concernent les chefs et les guerriers fameux et enfin les récits personnels concernant la magie. Mes recherches des trois derniers étés m'ont permis d'obtenir une collection presque complète de récits mythologiques malécites mais je regrette de dire que je n'ai pu jusqu'ici obtenir le cycle entier de leurs héros.

J'ai fait aussi une collection d'herbes en notant leurs noms malécites et leur usage, leur mode de préparation et leurs applications. J'ai aussi éclairci quelques points de technologie que je n'avais pu élucider par mes notes l'année dernière.

Mes recherches de linguistique ont été entièrement sur le micmac, cette année. J'ai fait la révision phonétique tous les textes que j'ai obtenus l'année dernière et aussi leur traduction aux endroits douteux. J'ai obtenu quelques myhtes supplémentaires et j'ai étudié quelques questions de morphologie soulevées par les textes.

CHEZ LES OJIBWAS DANS LE SUD-EST DE L'ONTARIO, 1912.

(*P. Radin.*)

Mon étude des Ojibwas du sud-est de l'Ontario a pris du 1er mars au 1er septembre 1912. Le village le plus à l'est que nous ayons visité à été celui de Rice Lake et le plus à l'ouest celui du Garden près de Sault Ste. Marie. J'y ai obtenu une collection de récits mythologiques et différents faits ethnologiques le tout comprenant 525 pages dont 175 pages de mythologie en anglais 150 pages de notes ethnologiques et une quantité égale de notes grammaticales.

Les villages visités ont été dans l'ordre suivant: Sarnia, Kettle Point, Walpole Island, Rice Lake, Chemung Lake, Graden River, île Manitoulin (y compris quelques localités sur la rive nord du chenal nord sur la baie Géorgienne), North Bay, les îles Rama, Snake et Géorgina sur le lac Simcoe enfin les Chipewas du Crédit et ceux de la Thames. J'ai fait aussi une excursion de quelques jours chez les Algonquins de Maniwaki, P.Q., les Chippewas de Chippewa Point, Cape Croker, Parry Sound et ceux qui se trouvent entre Parry Point et le lac Nipissing.

En aucun de ces points l'ancienne vie des indiens n'avait été conservée et j'ai dû me borner à étudier les coutumes et croyances indiennes encore présentes à la mémoire de habitants, c'est-à-dire la mythologie, le folk-lore, la magie et la sorcellerie et les pratiques religieuses et ethnologiques. L'auteur n'a obtenu qu'une partie de ce qu'on pourrait obtenir au cours d'un séjour plus prolongé parmi ces tribus. De ces réserves les plus intéressantes sont celles de la Thames et de l'île Walpole où un petit groupe d'Indiens énergiques est encore païen. Nous grouperons les questions étudiées comme il suit: ancien domaine des Ojibwas du sud-est; leur langue; leur mythologie; leur religion et leur ethnologie générale.

(1). *Ancien domaine*:—Tous les Indiens des villages que nous avons visités s'entendent à déclarer qu'ils sont venus au Canada des Etats-Unis et qu'ils ont passé du Michigan dans l'Ontario par voie de Détroit ou du détroit de Mackinaw. D'ailleurs, les Indiens des lacs Rice et Chemung et des îles Snake, Georgina et Rama prétendent être venus du nord. Ceux du Lac Garden sont venus en partie du nord et en partie des Etats-Unis. La différence des dialectes du Garden et de Rama le prouve; il en est de même pour les autres villages; cette différence bien que peu importante est suffisante. Il est assez curieux que les Indiens des lacs Rice et Chemung qui sont certainement venus du nord parlent le même dialecte que ceux de Sarnia et de la Thames qui devraient appartenir au groupe Garden River-Rama. Ces indiens dont les origines diffèrent de celles des groupes Garden River-Rama et Sarnia-Thames sont connus généralement sous le nom de Mississaugas.

(2). *Langue.*—La langue est pratiquement la même dans toute la région, mais outre une différence de vocabulaire qui semble toute locale, il y a une différence d'accent intéressante entre les groupes Sarnia-Thames et Garden River-Rama. Les premiers omettent toutes les voyelles initiales excepé dans certaines conditions et dans la conversation laissent tomber beaucoup de voyelles entre deux consonnes; les autres ne font pas ainsi et se rattachent par suite aux Ojibwas de l'ouest dont la langue a été étudiée par Baraga.

(3). *Mythologie.*—Les mythes recueillis sont du type des régions boisées de l'est comme ceux des Menominees et Ojibwas qui ont été publiés. Le cycle du fourbe avec Neneboyo comme sujet principal est important. Ces indiens sem-

blent préférer les histoires longues mais non pas des cycles longs et unifiés du genre de ceux des Winnebagos et des Iroquois.

(4). *Religion.*—Leur religion est celle des indigènes des régions boisées de l'est dont les points les plus saillants ont été décrits par W. Jones dans son article "The Concept of the Manitou" (Journal of American Folk Lore, vol. 18, 1905). Les jeûnes de la puberté et l'obtention d'un gardien spirituel sont les éléments importants de leurs croyances. J'ai d'ailleurs décrit les grandes lignes de ces croyances dans un article qui paraîtra sous peu dans le bulletin du musée.

(5). *Ethnologie générale.*—L'unité sociale était le clan qui avait généralement un nom d'animal bien qu'on en ait trouvé deux avec des noms de plantes (Bouleau et Ecorce de Bouleau). Les individus ont rarement des noms d'animaux et ces noms quels qu'ils soient, ne semblent avoir aucun rapport avec le nom du clan. Il n'y avait pas de tabou de l'animal du clan, tandis que celui du gardien spirituel était très précis. Dans l'ensemble le clan ne semble pas avoir été puissant contrairement à ce qui se passait chez les Monominees, les Sauks et les Fox. Les Mississauga ont douze clans et un nombre déterminé de noms pour chaque clan. Malheureusement on n'a pu en recueillir que quelques-uns.

Dans l'ancien temps on dansait les danses du calumet et de Midewiwin. Je n'ai pu rien obtenir sur la première, mais les notes que j'ai prises sur la seconde semblent indiquer que le Midewiwin, dans cette région, n'avait que très peu le caractère d'une cérémonie et que c'était en réalité une assemblée plus ou moins libre des "shamans."

Ce qui précède représente le commencement d'une étude complète des nombreuses tribus des Ojibwas.

CHEZ LES TAHLTANS (ATHABASKANS), 1912.

(*J. A. Teit*).

J'ai commencé l'étude ethnologique dans tribus septentrionales en Colombie Britannique et dans le territoire du Yukon en visitant les Tahltans du district de Cassiar du 15 août au ler novembre. Le temps pris par le voyage et les retards en route ont réduit la période de travail réel à 40 jours. Pendant ce temps j'ai d'ailleurs obtenu des résultats satisfaisants réunissant eviron 450 pages d'informations sur l'ethnologie, la mythologie, les langues etc. Quelques études sur cette tribu ont déjà été publiées:

"Notes on the Indian tribes of the Northern portion of B.C. par Dr. G. M. Dawson (Annual report of the Geological Survey of Canada, 1887); The Nahane and their language, par le père A. G. Morice (Transactions of the Canadian Institute, 1903); "Notes on the Tahltan" par J. A. Teit (Boas Anniversary Volume, 1906); "Two Tahltan Traditions," par J. A. Teit (Journal of American Folk-Lore, 1909); et "The Tahltan Indians par Lieut. Emmons (University of Pennsylvania Publications, 1911.

Cette dernière est très complète et a beaucoup de valeur. Les renseignements que j'ai recueillis pendant mon voyage sont plus étendus et beaucoup plus détaillés que ceux qu'on avait obtenus jusqu'ici. Il n'est reste pas moins, encore à faire.

Au point de vue du langage les Tahltans appartiennent aux Nahanis, division des Athabaskans qui occupe l'extrême nord de la Colombie à l'ouest et à l'est des Rocheuses et quelques portions adjacentes du territoire du Yukon. Les Nahanis du nord et de l'est semblent être formés d'un certain nombre de bandes peu organisées et avec de faibles liens entre elles, ayant un caractère nomade et se rapprochant au point de vue social du type moyen des Athabaskans septentrionaux. D'autre part leur groupe occidental, les Tahltans, forme une tribu distincte et indépendante ayant une forte organisation sociale, semi-fixe, et en général très différente de leurs congénères au nord. Leurs traditions ont des origines diverses car leurs ancêtres sont venus du nord, du sud et de l'est. Ils prétendent aussi que certains d'entre eux se sont déplacés le long de la côte et qu'au moins une partie de Tlingits sont de descendance athabaskane. Ils reconnaissent que les Tingits s'étendaient autrefois plus au sud et occupaient depuis des temps immémoriaux une partie considérable de l'intérieur, au nord des Tahltans, et comprenant le bassin du Taker et toutes les sources nord-ouest du Yukon (au nord de la latitude 62 et à l'est du mont Pelly et de la limite des bassins du Teslin et du Liard.)

Les Tahltiens ont été mêlés pendant longtemps aux Tlingits et ont sans doute subi leur influence. Leur organisation sociale semble être basée sur celle des Tlingits; ils sont divisés en deux phratries exogames: celle du loup et celle du corbeau (la première représente, dit-on, les Tahltans primitifs). Les enfants appartiennent à la phratrie et au clan de la mère. Chaque phratrie comprend trois clans ayant un chef héréditaire et possédant des territoires. Les six chefs gouvernent la tribu. Les noms des clans sont géographiques et ceux-ci, à l'origine, n'étaient sans doute que des divisions locales. Les clans n'ont pas de totems spéciaux ni de traditions les faisant descendre d'ancêtres mythologiques. Les totems appartiennent d'habitude à la phratrie. Aujourd'hui il existe un 7ième clan qui a pris naissance il y a 150 ans par l'immigration des Tlingits et des mariages

avec ceux-ci. Il appartient à la phratrie du Loup, mais n'a ni chef ni territoire dans le pays des tahltiens; on l'appelle de son nom tlingit. Il y a une aristocratie de rang et de richesse mais ces nobles n'ont pas de droits spéciaux en ce qui concerne la chasse et la pêche.

L'anoblissement, le potlatch et beaucoup d'autres coutumes sociales et cérémoniales de la tribu viennent des Tlingits.

Les Tahltans faisaient la plupart de leurs outils en os, corne et bois. La pierre était peu utilisée, si ce n'est l'obsidienne pour les flèches, les harpons et pointes de couteau. Les outils de serpentine, jade et cuivre semblent avoir été obtenus des Tlingits. Ils ne fabriquaient ni tapis ni paniers d'osier et ils ne faisaient que peu de paniers d'écorce. Les sacs de différentes espèces étaient très employés. La plupart étaient faits de peaux préparées ou non, mais on en faisait aussi de tendons et de corde de poil de chèvre. On faisait des robes de lanières de lapin tressées.

Les huttes étaient du modèle des perches inclinées, simples et doubles, plutôt doubles. Leur toit était formé de pieux placés les uns contre les autres et couverts parfois en outre de broussailles, d'écorces, de terre ou de neige. On n'employait ni hutte conique ni logis semi-souterrains. De grandes maisons construites de pieux et d'écorces étaient employées pour le séchage du saumon et comme résidence pendant la saison de la pêche. Elles ressemblaient aux maisons en planches des Tlingits. Sans doute par suite des rigueurs du climat, les Tahltans ont peu emprunté aux Tlingits pour le costume. Leur tenue journalière est du type Athabaskan. Leurs cérémonies et leurs danses sont au contraire pour la plupart Tlingits.

Des broderies de dards de porcépic étaient appliquées sur les vêtements et les sacs et les coquilles de la côte étaient très employées comme ornements personnels ou généraux.

Les racines et les baies ne constituaient pas un aliment aussi important que chez les tribus plus méridionales. La viande de gibier et le saumon formaient le fond de le nourriture. Le poisson était pris dans des pièges (de différentes formes), des filets (surtout faits de tendons) et à l'aide de harpons généralement à une pointe; le gibier était pris au collet et au piège, ou chassé avec l'arc et les flèches. Celles-ci étaient du type athabaskan.

Un langage par signes était employé surtout par les chasseurs. Les raquettes étaient très employées, le filet en étant fait de tendons. On dit qu'autrefois les Indiens ne savaient pas les faire. Les chiens n'étaient pas, jusqu'à récemment, attelés aux traineaux et ne portaient pas de charges. Ils ne servaient autrefois que pour la chasse. Les Tahltans occupant une région importante au point de vue du commerce, étaient très commerçants, et servaient d'agents entre la côte et les tribus de l'intérieur. Ils semblent n'avoir eu de guerres qu'avec les tribus du Naas Supérieur et les Tlinglits du Taku. On levait les scalpes et donnait une danse du scalpe mais il ne semble pas y avoir eu de danses guerrières avant l'action.

Les cérémonies de la puberté semblent avoir été importantes et dans l'ensemble tout à fait semblables à celles des Salishes (surtout en ce qui concerne les Indiens de la Thompson River au sujet des jeunes filles). Le fouet était donné comme chez les Indiens du Thompson. Les coutumes relatives au mariage semblent être les mêmes que celles des Tlinglits. Depuis longtemps on brûle les morts, les cendres étant placées dans un vase au sommet d'un poteau court.

Quelques-unes des croyances tahltanes sont intéressantes. La terre est considérée comme circulaire et entourée de lacs salés. Le ciel à la forme d'un dôme et est maintenu audessus de la terre par ses extrémités qui reposent sur l'eau. Le ciel tourne dans le sens du soleil tandis que la terre est considérée comme stationnaire. Aux extrémités de la terre la température est toujours basse. Quelques-uns croient qu'audessus du ciel se trouve une autre terre habitée

par des oiseaux; le firmament est peut être le plancher de cet autre monde. La terre passe pour animée et est supposée être la mère des hommes tandis que le ciel en est le père. Autrefois le soleil était adoré et on trouve encore de nombreuses traces de ce culte. La terre que nous foulons forme une croûte supportée par la terre-mère qui la soutient comme un pieu le ferait. Quand celle-ci est fatiguée elle se déplace ce qui provoque un tremblement de terre; d'ailleurs elle vieillit et s'affaiblit et par suite la terre s'affaisse et est submergée peu à peu par les eaux.

Un jour elle ne pourra la supporter davantage, et tombant comme un pilier pourri elle entraînera la terre qui sera submergée. Ils croient aussi à la mère-chaire qui a donné naissance à tous les animaux et leur commande encore. La lune et les astres sont des êtres transformés; et le vent est l'haleine d'un peuple qui vit à l'extrême nord et d'un autre qui vit à l'extrême sud; quand ils parlent des vents chauds et froids soufflent sur la terre. Le tonnerre est un oiseau dont le battement des ailes produit les coups de tonnerre; ses aisselles sont rouges et quand il les découvre en battant ses ailes elles produisent les éclairs. Les Tahltans croient en plusieurs espèces d'êtres surnaturels, y compris une ou deux races de sauvages, les cannibales, les géants et une sorte d'immense crapaud. D'après quelques-uns la neige et la pluie vienent de la lune. La croyance en la métempsychose est très répandue. Un individu mort est souvent remis au monde par sa mère, sa tante, sa sœur ou quelque autre parente. La sorcellerie est très en honneur. Les morts vont soit sous terre, à l'ouest dans un endroit froid et sombre, soit dans un endroit agréable au même niveau que la terre, à l'est, soit audessus du ciel. Dans ce dernier eden ne vont que ceux qui sont morts à la guerre. Ils reviennent parfois et dansent comme une aurore; si celle-ci est rouge, on dit qu'il y a guerre quelque part. Quand elle forme une cascade on dit que les esprits recoivent un brave guerrier dont l'âme s'élance vers cette chute et est emportée par elle. Les cieux sont la meilleure place; celle de l'est est tant soit peu comme la terre mais meilleure cependant car la nourriture y est abondante. La plupart y vont. On y accède par une pente glissante et en traversant une rivière. Quelques-uns ont peur et retournent sur leurs pas pour renaître ou bien errer jusqu'à ce qu'ils atteignent l'emplacement à l'ouest où les conditions sont moins bonnes et la nourriture est souvent rare.

Les Talhtans aiment les énigmes ce qui est rare parmi les tribus nord-américaines.

Bien qu'il y ait des ressemblances, il existe de grandes différences entre les coutumes des Tahltans et celles des Salishes. J'ai recueilli de nombreux contes mythologiques; la plupart sont de courtes histoires, la seule un peu longue étant celle du Grand Corbeau. Toutes les histoires du cycle du Corbeau paraissent être d'origine tlingit. Dans l'ensemble il y a peu d'analogie entre les récits des Tahltans et ceux des Salishes. L'histoire du Serpent amoureux nous a été dite comme par les Indiens du Thompson et quelques incidents mentionnés dans les récits sont les mêmes que ceux mentionnés dans le sud. La plupart des chants recueillis sont tahltiens, quelques uns composés par des gens de la tribu. J'ai obtenu aussi des chants provenant des Sekanis du lac Bear, très différents de ceux des Tahltans et sans doute plus mélodieux.

Je n'ai pu m'occuper beaucoup du langage qui a une cadence musicale mais est d'une phonétique difficile. Le père Morice, s'exprime ainsi à son sujet "Outre leur accent, les Nahans ont une intonation particulière quand ils parlent; celle-ci est même si prononcée qu'on pourrait la comparer à un chant." Il ajoute: "En résumé, la langue nahane est beaucoup moins compliquée et est plus pauvre que le carrier. Son lexique est aussi moins pur, sa phraséologie est plus embarrassée et par suite de l'accent est d'un phonétique plus compliquée." Au nord, à l'est et au sud-est du territoire des Tahltans se trouve une immense région peu habitée qu'occupent les bandes athabaskanes dont le dialecte, les coutumes les croyances et la mythologie sont très peu connus.

CHEZ LES ESQUIMAUX, 1908-12.

(*V. Stefansson*).

Dans la seconde semaine d'août 1912 j'ai abordé à Seattle à mon retour d'une exploration scientifique dans les régions arctiques du Canada et de l'Alaska qui a duré quatre ans. J'ai envoyé des rapports chaque fois que j'en ai trouvé l'occasion, mais sans tenir compte de ceux-ci je vais chercher à résumer le travail fait par l'expédition.

Les frais de l'expédition ont été partagés par le Service Géologique et l'American Museum of National History de New York. On a pensé qu'il pouvait exister sur la côte nord du continent américain dans la région des détroits Dolphin et Union et du Golfe Coronation, des Esquimaux qui n'avaient jamais été en contact avec les blancs.

Je devais étudier toute peuplade primitive avec laquelle l'expédition se trouverait en contact. Nous pensions faire en été les travaux archéologiques recueillir des notes sur la linguistique et la mythologie: et étudier la zoologie des régions traversées dans un but ethnologique. Le Dr. R. McAnderson, zoologue bien connu, mon seul compagnon blanc dans cette expédition était chargé de ce travail. Je suis heureux de signaler un succès complet pour l'expédition. Nous avons découverts plusieurs tribus d'Esquimaux qui n'avaient jamais vu, ni eux ni leurs ancêtres, de blancs, en autant qu'on puisse le vérifier. Nous avons fait parmi ces peuplades des collections ethnologiques qui sont complètes à l'exception de Kayaks et deux ou trois autres objets. Il y avait des Kayaks mais ils n'étaient pas communs tandis que beaucoup d'articles plus petits et plus communs ont été obtenus en grand nombre. Nos collections archéologiques concernent toute la côte nord de l'Amérique de Point Hope et des îles Diomède jusqu'à l'le Victoria. Je crois que ces collections serviront à prouver les points suivants:

(1). Les Esquimaux ont atteint l'Alaska et le Détroit de Berring à une époque relativement récente, il y a sans doute moins de 1000 ans. On était déjà de cet avis avant notre expédition mais nous avons découvert de nombreux faits qui l'appuient.

(2). Nos fouilles de ruines et de décombres nous ont prouvé que les poteries étaient abondantes au début de l'occupation par les Esquimaux de la contrée à l'est du cap Parry. Ce point a son importance car on croyait que les Esquimaux avaient appris récemment des Indiens de l'Alaska ouest à faire de la poterie. Aucun musée n'avait de poterie venant des points plus à l'est que Point Barrow et de ce point, seulement quelques morceaux brisés. On considérait donc cette localité comme la limite des territoires où l'art du potier était connu et quelques uns considéraient même les spécimens obtenus comme des articles d'échange venant du détroit de Kotzebue.

(3). Nos recherches archéologiques en différents points de la côte entre le cap Parry et la pointe Barrow nous ont permis d'affirmer que les filets à poisson et les pipes ont été introduits de l'ouest à la même époque.

(4). Les anneaux ont précédé les pipes d'une période courte. Les premiers modèles d'anneaux étaient ceux qu'on portait au centre de la lèvre tandis que le type plus récent qui a suivi l'introduction de la pipe est rond et se porte à chaque coin de la bouche.

(5). Des fouilles sur l'emplacement de deux villages près de Point Barrow nous ont permis de vérifier certaines traditions aborigènes. L'un de ces villages nous avait été indiqué comme ayant été abandonné au moment où l'autre était fondé, et de fait nous avons trouvé dans l'ancien village des outils qui y étaient abondants tandis qu'ils étaient rares ou absents sur l'emplacement du village plus récent. Le déplacement du village coïncide avec l'arrivée des filets et des pipes.

(6). La collection des lampes de pierre et de marmites en pierre prouve que certaines d'entre elles en stéatite viennent de carrières situées à une centaine de milles à l'est du Coppermine. Elles doivent sans doute avoir été transportées le long de la côte jusqu'en Sibérie ce que les Esquimaux actuels affirment d'ailleurs. Chaque tribu sait qu'elle a reçu ses lampes et ses pots de la tribu voisine à l'est.

Telles sont les quelques généralités qu'un examen superficiel de nos collections permet de constater. D'autres faits moins saillants mais tout aussi importants ne peuvent être signalés que dans une étude plus détaillée.

L'expédition a atteint l'Arctique par le Mackenzie et a passé l'été 1908 à suivre la côte vers l'ouest. Pendant l'hiver sa base d'opération a été sur le Colville et des courses en traineaux dans le but d'études ethnologiques ont été faites jusqu'au cap Grey. Des recherches étendues sur les supertitions populaires et sur le vocabulaire ont été faites surtout à Point Barrow. Au point de vue zoologique le Dr. Anderson a traversé les Monts Endicott depuis l'île Barter en se dirigeant vers le sud, dans le but d'obtenir des caribous et des mouflons. Il en a obtenu de nombreux spécimens des deux sexes de tous âges outre de nombreux échantillons de petits mammifères et d'oiseaux, tandis qu'au printemps suivant il recueillit des œufs de la plupart des oiseaux qui pondent dans l'Arctique. Pendant l'été 1907 l'expédition s'est avancée vers l'est le long de la côte et l'hivernage a eu lieu près du cap Parry en partie sur l'Hoston, et en partie sur le cap lui-même. Nous avons trouvé là et ailleurs que les limites de végétation diffèrent de celles indiquées par les cartes officielles du Canada. Nous avons également fait de nombreuses corrections aux cartes, la plus importante étant sans doute l'extension de la baie Hauoby qui si elle avait un mille de plus couperait la presqu'île de Bathurst en deux. La rivière La Roncière n'existe pas; le Hoston est un cours d'eau relativement important et toutes les autres rivières indiquées par Richardson comme se jetant dans la baie de Franklin ne sont en réalité rien autre que des ruisseaux dont le plus long à moins de douze milles. A plusieurs reprises pendant l'hiver 1909-10 le Dr. Anderson et moi-même, avec les neuf Esquimaux qui nous accompagnaient, nous sommes trouvés sans nourriture et nous avons dû manger toutes les larges peaux de mammifères que nous avions récoltées l'année précédente. Le Dr. Anderson et un des Esquimaux ont eu une légère attaque de pneumonie qui aurait pu devenir grave si elle n'avait eu lieu en un point ou nous avions quelques provisions en réserve. Pendant cet hiver presque tous nos chiens sont morts d'une maladie contagieuse.

Cet hivernage était à 100 milles à l'est du village le plus oriental des Esquimaux. La contrée à l'est nous était inconnue si ce n'est par de vagues récits que les Esquimaux tenaient de leur ancêtres, et qui dataient peut-être de plus de 100 ans, quand ils étaient en relation avec les tribus de l'est. A la fin de mars, le Dr. Anderson qui était alors remis de sa maladie entreprit un voyage de 500 milles vers l'ouest jusqu'au Fort Macpherson et l'île Heeschell dans le but d'obtenir le courrier que nous espérions des baleiniers et aussi pour renouveler nos munitions et notre papeterie grâce aux envois des balainiers et de la compagnie de la baie d'Hudson. Un de nos familles Esquimaux fut laissée au Cap Parry pour prendre soin des collections que nous avions amassées à cet endroit.

Avec trois Esquimaux je me dirigeais vers l'est le 22 avril 1910 en quête des peuplades que j'espérais trouver sur les détroits de Dolphin et d'Union. Au début sur une centaine de milles nous trouvâmes des ruines de huttes en bois et en terre du genre de celles des Esquimaux de l'ouest, mais aucune n'était récente. La plus avancée que nous ayons vue était à l'embouchure du Crocker et elle marquait sans doute la limite des maisons de bois à l'est. A Point Wise nous avons trouvé des copeaux provenant de bois brisés et taillés à l'herminette, qui ne remontaient pas à plus de dix ans. En avançant vers l'est nous avons trouvé des traces de plus en plus fraîches jusqu'à ce que le 13 mai au Cap Bexley nous trouvions un village de 50 maisons de neige abandonnées. Ce village nous l'avons su plus tard, est un rendez-vous des différentes tribus voisines à l'automne et est généralement abandonné avant Noël chaque année. Quelques pistes partent du village à l'est mais la plupart vont vers le nord vers la terre Victoria qu'on aperçoit car le détroit n'a à cet endroit que 20 milles de largeur. Au milieu du détroit nous avons trouvé un campement de 37 Esquimaux dont aucun n'avait vu un blanc avant notre visite, au moins à leur connaissance et d'après ce que j'ai pu vérifier. Ils n'ont jamais vu d'indiens bien qu'ils en aient parfois vu des traces sur la terre ferme au sud. Nous les avons trouvés hospitaliers, polis et de société agréable dès les premiers jours d'une vie en commun menée pendant plus d'une année et qui m'a donné une occasion exceptionnelle d'étudier des gens qui n'avaient pas subi l'influence des blancs. Comme je compte publier un rapport sur notre vie parmi ces Esquimaux, je me contenterai de quelques généralités.

La région inhabitée sur laquelle nous avons pu réunir des informations comprend le sud de l'île Banks, la moitié sud de la terre Victoria de la baie Walker sur la côte d'ouest jusqu'à la baie Albert Edward sur la côte est et sur la terre ferme de la péninsule de Kent au cap Bexley. Nous n'avons pas visité nous-mêmes les tribus qui vivent dans la moitié occidentale de l'île Victoria ni celles qui vivent sur le continent à l'est de la baie Grey: mais nous avons parlé à beaucoup de membres de ces tribus que nous avons rencontrés. Nous avons pu ainsi étudier dans de bonnes conditions les peuplades comprises entre la côte de la terre du King William à l'est et le lac Baker à l'ouest. Nous avons trouvé qu'elles descendaient en été beaucoup plus au sud qu'on ne le croyait: elles atteignent en réalité une ligne qui joindrait l'extrémité sud du golfe de Bathurst à l'extrémité est du lac Grand Ours et vont à l'est jusqu'à la Dease qu'elles traversent parfois. Bien qu'elles traversent des régions boisées, elles évitent d'y demeurer ou de camper au voisinage, sans doute par crainte des Indiens dont les esquimaux connaissent l'existence sans être en contact cependant avec eux. J'ai pu constater que la peur que les Esquimaux ont des Indiens est beaucoup plus vive que celle que les Indiens ont des Esquimaux.

Nous avons vu moins d'un millier d'individus sur une population évaluée à environ deux milles. Ils étaient dans des conditions prospères comparativement à celles des Esquimaux civilisés de l'ouest: leurs vêtements et leur nourriture étaient meilleurs et ils avaient à subir moins de privations. Leur santé était aussi plus robuste: tandis que dans le dernier demi-siècle les Esquimaux de l'ouest ont eu une mortalité très supérieure au taux des naissances (à tel point que la population de certaines districts n'est plus que les trois centièmes de ce qu'elle était en 1848) il semble que ces Esquimaux ont eu un taux de naissance supérieur ou au moins égal au taux de la mortalité.

Le village typique que nous avons étudié et qui contenait 200 personnes n'avait que deux malades. L'un d'eux avait depuis deux ans une dyssantrie chronique, tandis que l'autre était aveugle de puis 7 ou 8 ans. Le contraste est saisissant si on compare ce village à un village d'Esquimaux civilisés tel que celui de l'île Baillie: là six sont morts l'année dernière et trois sont devenus fous

tandis que la moitié des habitants sont évidemmant malades. Dans la tribus dont nous occupons j'ai souvent acheté le vêtement complet qu'un homme avait quand je le rencontrais et chaque fois, il en avait un autre complet, souvent aussi bon que le premier. Beaucoup avait au moins trois vêtements, tandis que dans les tribus civilisés bien peu ont plus d'un vêtement à peu près propre.

La différence dans les cas et coutumes est la même. Les Esquimaux civilisés sont curieux, fouillent dans vos bagages, mendient sans cesse et ne semblent avoir aucune reconnaissance pour ce qu'on leur donne. Les Esquimaux non civilisés ne nous ont jamais posé de questions indiscrètes, n'ont jamais ni fouillé nos bagages ni mendié et ont toujours tenu à payer ce qu'ils recevaient. A l'est du golfe Coronation nous avons trouvé des tribus qui avaient entendu beaucoup parler des blancs par d'autres tribus plus à l'est et nous avons trouvé que quelques uns étaient curieux et avaient une tendance à mendier. Il nous ont dit que leurs voisins leur avaient affirmé, que les blancs aimaient celà et qu'ils étaient prêts à donner bien des objets, ce qui, nous ont-ils avoué, n'est pas dans leurs habitudes.

Les objets manufacturés et les matières premières recueillies et transportées, sur une certaine distance appartiennent à ceux qui les ont: mais les matières premières elles-mêmes et la nouriture sont en commun. Les peaux de caribou et de petits veaux marins appartiennent à ceux qui ont tué les animaux, mais celles des grands veaux marins sont reparties entre ceux qui étaient en vue au moment de la prise. La viande de ces animaux est divisée entre les familles qui ont la peau. Mais tandis qu'elles gardent la peau elles donnent beaucoup de la viande après l'avoir cuite et la femme du chasseur heureux à la charge et l'honneur de préparer la nourriture et de la donner.

Les vêtements sont faits de peau de caribou en toutes saisons, mais quelques tribus, surtout celles qui chassent au sud des détroits de Dolphin et Union ont peu de peaux de cerfs et doivent se servir de peaux de veau marin, de marmotte, (spermophilus parryi), de loup, de renard et de lièvre. Des manteaux imperméables spéciaux de peaux de veau marin sont faits pour l'été ainsi que des bottes venant jusqu'aux genoux. D'ailleurs quel que soit la nature des chaussures (pour la glace, la neige ou la terre ferme) elles sont toujours faites de peaux de veau marin. Les lignes pour la pêche et les cordes d'arc sont faites de tendons tressés provenant de préférence des pattes de derrière du caribou, tandis que les tendons des muscles du corps sont employés pour la couture courante.

Les armes comprennent le harpon commun des Esquimaux, fait quelque fois de cuivre natif et quelquefois de fer. Les javelots de Kayak pour la chasse du caribou aux endroits il se met à l'eau sont généralement avec une pointe de cuivre. Les hameçons sont de cuivre et les pointes de flèches sont en pierre ou en fer. Les couteaux sont à deux tranchants avec un manche assez long pour qu'on puisse les saisir à deux mains tandis que la lame, de cuivre ou d'acier, peut avoir de 3 à 10 pouces. Il y a des couteaux pour la chasse, pour la construction des maisons et pour la neige, tandis que le couteau recourbé n'existe pas. La plupart peuvent se procurer du fer pour cet instrument, mais quelques uns doivent se contenter de cuivre natif. Une bonne partie du fer employé provient du vaisseau de Macllure, l'Investigator, que les Esquimaux ont probablement découvert une année ou deux après qu'il eut été abandonné dans la baie de Mercy sur la côte nord de l'île Banks. Pendant près de trente ans les Esquimaux de l'ouest de la terre Victoria ont pris l'habitude de venir à la baie de Mercy pour obtenir du fer mais à une époque ou les hommes d'aujourd'hui n'étaient que des enfants, cette ressource avait disparu car le bateau avait été entrainé en pleine mer ne laissant que les ancres et les chaînes inutilisables avec les outils primitifs dont disposaient les Esquimaux. On nous a dit que des débris de ce naufrage avaient été trouvés

sur les rives du détroit du Prince of Wales jusqu'au golfe de Pimento au sud, ce qui donne des indications intéressantes sur les courants océaniques dans cette région. Les arcs employés pour la chasse de toutes les bêtes sauf des veaux marins, sont en trois morceaux: le bois est de l'épinette mais des bois de cerf servent à renforcer les jointures et la plus grande partie de l'élasticité est donnée par une corde de tendons à l'arrière de l'arc. La portée de cette arme est de 75 verges et peut atteintre cent verges. A cinquante ou même à 75 verges l'arc est une arme effective souvent une flèche continue à une distance considérable après avoir traversé le corps d'un caribou ou même un peuplier ou un ours grizzly.

Les Esquimaux du Cuivre (je leur donne ce nom car toute désignation géographique serait trop large ou insuffisante tandis que l'emploi de ce métal les caractérise) ne construisent pas de demeures permanantes. En hiver ils vivent dans des maisons de neige du type commun groupés en villages de 3 à 33 maisons. Je n'ai jamais trouvé plus de 33 maisons occupés par des gens se considérant comme membres du même groupe bien qu'au rendez-vous commerciaux comme à Cap Bexley, un grand nombre de maisons soient occupées en même temps. Une large maison reçoit deux familles, soit un maximum de 9 à 10 individus, bien que cinq soit plutôt la moyenne. Parfois des maisons contigues communiquent, tandis qu'ailleurs plusieurs maisons ont leur entrée sur un passage commun.

Les nécessités de la chasse au veau marin font qu'une maison est rarement occupée plus de trois semaines à la fois de telle sorte qu'on la quitte toujours avant qu'elle puisse devenir sale. D'ailleurs ces Esquimaux savent prendre soin de leurs intérieurs. Il résulte de cette vie dans des maisons bien aérées et comparativement propres (et dans des tentes en été) que la santé de cette peuplade est bonne et que les maladies pulmonaires, en particulier, semblent inconnues. Ceci d'ailleurs changera aussitôt que les blancs se seront établis parmi eux, car ils deviendront alors sédentaires, comme c'est arrivé pour toutes les autres peuplades qui se sont civilisées.

Au printemps, du 15 au 20 mai environ, (un peu plus tôt dans le golfe Coronation et un peu plus tard dans le détroit de Prince Albert) le soleil devient si chaud que les toits des maisons s'écroulent. On les remplace par des peaux de caribous ou à leur défaut, de veaux marins. Quelquefois les Esquimaux gagnent le rivage au moins de mai, abandonnant les maisons de neige qu'ils ont habité pendant neuf mois. Sur leur chemin en atteignant le rivage ou sur quelques îles ils cachent leurs provisions d'huile de phoque, leurs vêtements de rechange, leurs ustensiles trop lourds, etc. et vêtus de leurs vieux vêtements, sans pratiquement aucune charge ils vont vers le nord sur la terre Victoria ou sur le continent à la recherche du caribou. Quelques tribus pêchent tout l'été: tel est le cas des Ekalluktogmiuts d'Albert Edward et des Akuliakattagmiuts du Cap Bexley.

Ces derniers passent leur été sur le lac au sud du Cap Bexley dont ils tirent leur nom. Ce lac est la source du Rae. Certaines tribus vivent d'œufs et d'autres de marmottes: mais la plupart vivent de caribous. Quelques caribous sont harponnés, tandis qu'ils traversent à la nage, par les Esquimaux de la terre ferme qui chassent au sud autour du lac Bear, mais la plupart sont tués en les amenant dans des pièges ou avec l'arc et les flèches. Quand on tue plus d'animaux qu'on ne peut en consommer, la viande de surplus est coupée en tranches et séchée. Quand elle est à moitié sèche on l'a recouvre de grosses pierres et on la laisse là jusqu'à l'automne. En général chaque tribu s'enfonce dans les terres quand l'été s'avance et cherche à laisser en arrière une série de réserves de cette nature. Puis quand la neige commence à tomber les Esquimaux regagnent la mer par où ils sont venus utilisant leurs provisions au fur et à mesure qu'ils avancent. Quand on ne peut faire de réserve sûre on laisse en arrière un vieillard peu adroit pour les garder.

L'importance de la chasse d'été n'est pas l'emmagasinement de la nourriture pour l'hiver mais l'obtention des peaux pour les vêtements d'hiver. Actuellement les caribous sont abondants dans les territoires de chaque tribu, mais il n'en sera bientôt plus ainsi. Aujourd'hui les Esquimaux vivent pendant 9 mois de phoque qui est en quantité inépuisable dans l'océan et pendant 3 mois de caribou abondant maintenant mais qui sera bientôt épuisé, car quand les commerçants auront introduit des fusils comme ils commencent à le faire, l'aborigène apprendra que le caribou se tue mieux en hiver qu'en été et après quelques années il vivra de caribou toute l'année. Même sans excès celui-ci disparaîtra quatre fois plus vite, que dis-je, dix fois plus vite: en effet chaque Esquimau maintenant n'a qu'un chien car il lui est difficile d'en nourrir davantage et il n'a besoin que d'un chien pour la chasse au phoque; ce chien est d'ailleurs un chien de chasse plutôt qu'un chien de trait bien qu'on l'emploie parfois pour porter des charges ou tirer des traîneaux: mais quand le fusil aura rendu la chasse au caribou facile, les Esquimaux comprendront que la nourriture des chiens ne présente dès lors plus de difficulté et ils en possèderont plusieurs. Il en a été ainsi à l'île Herschell et à l'île Baillie, où chaque individu avait en moyenne, il y a quarante ans, deux chiens; il y a dix ans, deux attelages de six chiens, tandis que maintenant la rareté du caribou les a obligés à diminuer ce dernier nombre. Cette augmentation du nombre des chiens avec les autres causes que nous venons d'énumérer permet donc d'estimer sans exagération la consommation du caribou dans dix ans d'ici à dix fois ce qu'elle est aujourd'hui. Ceci veut dire la disparition du caribou et l'appauvrissement des Esquimaux du cuivre qui, bien et chaudement habillés aujourd'hui, seront alors dans de plus mauvaises conditions que les Esquimaux de Mackenzie dont les ressources en fourrure sont meilleures et qui ont plus de facilités pour l'achat de couvertures et autres succedanés de la peau de renne.

Les Esquimaux du Cuivre au point de vue social sont des anarchistes communistes. Ils n'ont aucun gouvernement en ce sens qu'aucun homme n'y a d'autorité sur les autres par suite de son rang.

L'influence d'un homme dépend de l'opinion qu'on a de son intelligence et de ses capacités. L'influence d'un homme croit donc avec l'âge jusqu'à ce qu'il soit dans la force de l'âge puis diminue ensuite.

Les sexes sont égaux: les femmes se mêlent à la discussion et sont traîtées avec autant de respect que les hommes. Au point de vue mariage l'égalité est absolue et théoriquement une femme peut quitter son mari quand elle veut et il en est de même, naturellement, pour le mari.

Pratiquement nous avons vu des cas où la femme qui voulait quitter son mari a été ménacée par lui, car ils ne se mêlent pas des affaires de familles des uns des autres; il se produit des querelles et des meurtres.

Ceux-ci sont suivis de vendettas qui ne peuvent se terminer logiquement que par la séparation d'une tribu en deux et l'éloignement de tous les membres d'une famille ou d'un groupe consanguin. Il n'y a pas de peine pour les crimes, si ce n'est qu'un homme qui devient intolérable est tué, mais le souci de l'opinion publique est telle que la désapprobation de la communauté est une peine: le respect de l'opinion publique est beaucoup plus vif chez les Esquimaux que chez les blancs.

La langue des Esquimaux du Cuivre diffère plus de celle des Esquimaux du Mackenzie que le dialecte des Esquimaux de Point Barrow mais moins que ce même dialecte ne diffère de celui des Alaskans intérieurs. Leur langue est plus groënlandaise. Ce n'est pas tant d'ailleurs une question de vocabulaire qu'une question de grammaire et de son ainsi le t de l'indicatif des verbes du Mackenzie est transformé en p au golfe Coronation et au Grëonland. Un fait curieux est que tandis que les Alaskans et les Groënlandais peuvent compter

jusqu'à vingt vingtaines (400)., les Esquimaux du Cuivre ne peuvent compter au delà de six et encore peu le font-ils. En pratique le mot "nombreux" s'emploie au-dessus de trois et même au-dessus de deux. Ainsi en parlant des caribous un homme dira qu'il en a tué beaucoup s'il en a tué plus de deux: de même quand les caribous apparaissent ils peuvent être: un, deux ou beaucoup.

L'inflection du langage indique d'ailleurs toujours s'il n'y a que trois car tous les noms ont un singulier, un duel et un pluriel.

La religion des Esquimaux du Cuivre est la même que celle des Alaskiens de l'est. Ils n'ont pas subi l'influence des Indiens. Il n'y a pas d'esprits supérieurs ni d'esprits qui aient plus de pouvoirs ou un rang plus élevé que les autres. Les différentes classes d'esprits semblent différer surtout par leurs formes physiques, leurs habits et leur lieu de séjour: il y a ainsi les esprits de la marée et ceux de l'air: il y a aussi des esprits indiens et blancs qui semblent différents des âmes des indiens et des blancs. Les tribus qui n'avaient jamais vu de blancs avaient beaucoup entendu parler d'eux et dans chacune d'elles il y avait des sorciers dont l'esprit était un blanc et qui prétendaient savoir la langue des blancs et s'en servir dans leurs relations avec les esprits. J'ai assisté à une séance de cette nature et la langue employée n'y était évidemment aucun sens et ne ressemblait à aucune langue Européenne car le son caractéristique y était le "TL" des indiens Athabaskiens et des Mexicains.

D'ailleurs toute question religieuse est pour eux très embrouillée, et personne ne semblait savoir si tous ces esprits étaient au service des sorciers, bien que l'opinion personnelle de quelques uns fut qu'il n'y avait aucun esprit qui eut comme maître des êtres humains. Il y a cependant des esprits enchantés que certains ne comprennent pas, tandis que d'autres les considèrent comme les esprits de sorciers morts qui sont restés sans maître. Chaque sorcier a d'habitude plus d'un esprit familier et beaucoup en ont cinq ou six. Ces esprits diffèrent en puissance, non d'après leur nature, mais d'après leur caractère individuel. Ainsi deux sorciers peuvent avoir pour esprit un esprit des marées dont un guérira une maladie tandis que l'autre ne pourra rien y faire. La maladie n'est pas considérée comme naturelle mais comme le résultat de l'action d'un sorcier ou d'un esprit mauvais qui a un charme puissant. Quand quelqu'un est malade la première chose est donc de déterminer qui l'a rendu malade et comment. Le sorcier est appelé et commence une séance. D'abord il danse et chante, puis tout-à-coup sa voix et ses gestes changent et on comprend qu'il a été envahi par un de ces esprits familiers qui dès lors parle par sa bouche. Il répond aux questions posées par les assistants en monologant et explique pourquoi l'individu est malade et comment il peut guérir. Parfois un esprit malin est venu d'une autre tribu: il faut alors le chasser. Dans d'autres cas, surtout s'il y a des frissons, l'âme de l'individu a été volée et cachée. L'esprit du sorcier doit alors la chercher dans le monde entier et la rapporter. Il y réussit si le malade guérit. Certaines choses ou circonstances rendent les esprits impuissants, surtout la présence des matières grasses et si l'âme a été cachée dans un os graisseux on ne peut la trouver car aucun esprit ne peut aller l'y chercher.

Bien des superstitions des Esquimaux du Cuivre existent aussi au Groënland et dans l'Alaska. D'autres éléments sont communs à ces régions mais sont combinés différemment suivant les districts.

Le "Cat's cradle" et autres jeux chez les Esquimaux du Cuivre sont semblables à ceux du Mackenzie. Ce jeu et les contes sont réservés pour le moment où le soleil est caché.

L'hiver, à moins que la nourriture manque, est le temps des réjouissances, des danses, des contes et il est difficile de recueillir du folk-lore à d'autres époques de l'année.

Au point de vue physique les Esquimaux diffèrent de tous les Esquimaux pur sang que j'ai rencontrés car ils ont une tendance marquéevers le blond. Dans le nord de l'Alaska par exemple où les Esquimaux ont été en contact avec les européens depuis plus d'un demi-siècle et où les pêcheurs de baleine et autres blancs ont pris fréquemment des femmes Esquimaux on ne trouve aucun type Européen, tandis que dans ces peuplades de l'est ou l'influence européenne semblerait n'avoir pas pénétré il y a de nombreux individus au type européen. Sur un millier d'individus j'en ai rencontré une douzaine avec les yeux bleus.

Parmi ceux qui n'arrachent pas leur barbe, beaucoup en ont de presque complètes et d'une couleur plus pâle que le noir des Esquimaux, cette couleur allant jusqu'à un brun pâle rougeâtre. Dans l'ouest de la terre Victoria et les détroits Dolphin et Union la moitié des individus ont des sourcils plus pâles que le noir mongolien et tirant sur le brun pâle. Je n'ai vu aucune chevelure du jaune scandinave, mais plusieurs avaient une chevelure rouge rouille. Cette couleur est surtout sensible sur le front et devient plus foncée en arrière, de même que la barbe de ceux qui ont le type européen est généralement sombre au milieu et plus pâle sur les côtés de la figure.

Les mesures céphaliques de 206 individus ont été prises. 104 de ceux-ci étaient des hommes adultes. Au point de vue du mélange possible de sang européen la mesure, peut être la plus significative est celle de la largeur de la face et de la largeur de la tête au dessus des oreilles. Le coefficent obtenu en divisant l'une par l'autre est supérieur à 100 pour les Esquimaux de sang non mélangé.

Dans une publication du American Museum of Natural History, le Professeur Franz Boas a donné pour les Esquimaux de sang pur:

Ile Herschel	101
Groenland	105
Baie de Baffin	102
Alaska	104
Greenland Est	102
Smith Sound	102

Et pour ceux sang mélangé de sang européen:

Labrador	96
Groenland Ouest	95

Mes mesures de 104 hommes de la terre Victoria et de la terre ferme adjacente ont donné 97 ce qui différencie encore ces Esquimaux de ceux du Mackenzie.

DEUXIÈME PARTIE.

ARCHÉOLOGIE.

(*Harlan I. Smith.*)

Les travaux d'archéologie du Service Géologique de 1912 ont été du mêmes ordre que ceux des années précédentes. Nous avons cherché à rendre populaires ces questions en faisant quelques expositions relatives à l'archéologie nationale dans le Musée. Quand les nouvelles vitrines seront installées nous y mettront ces collections qui y seront améliorées au fur et à mesure que nous obtenons les spécimens qui nous manquent.

Une de ces collections comprendra chacun des différents métiers préhistoriques trouvés au Canada, en indiquant leur distribution. Les autres vitrines traitent le même sujet d'une autre façon et montrent chacune la culture d'une région, à savoir la côte de la Colombie Anglaise, la vallée inférieure de la Columbia, les provinces de l'ouest, l'Ontario, la province de Québec, les provinces maritimes et l'Arctique. Parmi celles-ci les collections de la Colombie et de l'Ontario sont assez complètes. Non seulement les professeurs et les étudiants bénéficient de telles expositions, mais tout le monde peut se servir de ces collections et l'idée qu'un musée n'est qu'un ramassis de curiosités sera bien vite abandonnée de ceux qui en feront usage. Un employé de service est toujours prêt à guider les groupes de visiteurs et à leur donner toute l'aide possible.

Des causeries peuvent être arrangées pour avoir lieu au musée, surtout si la demande en est faite quelques jours à l'avance. Les étudiants sérieux peuvent être admis à faire usage des collections non exposées.

Un guide populaire de la collection de la Colombie Intérieure a été envoyé à l'imprimeur. Quand il sera publié, il servira de modèle pour la rédaction d'un guide de la côte du Pacifique et un autre de l'Ontario. Quand ces guides seront achevés ils formeront un manuel populaire de l'archéologie du Canada. On a commencé des vues pour projection montrant une série de vues prises pendant une saison d'exploration à Roebuck, Ontario Est, des vues choisies dans les guides populaires. Cette collection de projections représente donc de mieux en mieux l'archéologie du Canada.

On pourra plus tard préparer des conférences à illustrer par ces vues et qu'on prêtera aux conférenciers. Les étiquettes préparées l'année dernière on été reçues et placés dans les vitrines.

Nous avons renouvelé nos efforts l'an dernier dans le but d'augmenter les connaissances archéologiques du Canada au moyen de recherches systématiques. Nos études sur le terrain ont été faites suivant un plan préparé d'avance et embrassant tout le Canada et nous avons été très satisfaits des résultats.

J'ai effectué des recherches près d'Ottawa dans la plaine du St-Laurent, de la région boisée de l'est. Cette localité appartient à la fois aux zones algonquine et iroquoise. Elle comprend la rive nord de l'Ottawa, la vallée de la Gatineau, celles de la Nation et les lacs Rideau. Mr. W. J. Wintemberg a effectué une reconnaissance de la vallée de l'Ottawa en amont d'Ottawa et de presque toute la vallée de la Nation. Il a pu ainsi découvrir des cavernes dans les Laurentides près de la rive nord de l'Ottawa: on y a trouvé des poteries iroquoises qui sont certainement intéressantes. Nous en avons vu des spécimens aux mains des paysans ou bien nous en avons trouvé nous même à de fréquents intervalles, les

emplacements de village étant également nombreux. Ceux-ci sont sans doute Algonquins; ils sont d'étendue réduite et peu profonds. Ils sont généralement près des cours d'eau et à des endroits convenables pour le campement de groupes voyageant en canots. Celui de Stone House Point ou Plum Point sur le lac Rideau est le plus grand.

Une exploration complète a été faite sous ma direction par Mr. Wintemberg au village de Roebuck, un des quatre grands villages iroquois situés près de Spencerville et aux source de la Nation à 8 milles de Prescott sur le St-Laurent. Il y a en tout cinq villages dans un rayon de 4 milles dont 4 sont importants. Beaucoup de particuliers au voisinage de ces points ont de petites collections archéologiques. Ces villages sont généralement situés au sommet d'un monticule près d'une source ou d'un cours d'eau, situation très différente de ceux de l'Ottawa et du cours inférieur de la Nation. Les emplacements se distinguent par des taches noires dues à l'accumulation des ordures des habitations. Il y aurait un sujet d'étude pour plusieurs mois, peut-être plusieurs années en chacun de ces points mais les résultats obtenus en un temps moindre seraient sans doute suffisants pour caractériser le degré de civilisation des habitants.

Les recherches de Roebuck sont les plus importantes qui aient encore été faites dans l'Ontario, et même au Canada, à l'est des Rocheuses. Des haricots et du maïs brulés ont été trouvés, ce qui, étant donné le fait que l'emplacement n'est pas sur un cours d'eau important, semble prouver que ces peuplades cultivaient la terre. Les points de flèches faites de pierre y sont très rares et celles faites de bois de cerf sont peu communes. Nous n'avons pas trouvé de hache cannelée mais les fragments de poteries sont très abondants ainsi que les os taillés, peut-être employés comme alènes. Cinquante et un squelettes humains y ont été trouvés mais, sauf dans un cas, l'ensevelissement semble avoir été fait sans cérémonies. Ces squelettes montrent que certains individus souffraient de maladies des os et que la mortalité infantile était considérable. Ils semblent appartenir tous au même type physique. On a exposé quelques uns de ces spécimens et le tout sera préparé et étudié en vue de la publication d'un rapport sur cet emplacement. Un guide populaire résumant le rapport sera peut-être alors rédigé pour accompagner la vitrine.

Mr. Wintemberg a passé 9 jours en novembre au musée provincial de Toronto afin d'y copier les stations archéologiques de la province de Québec et de l'Ontario telles que les avaient marquées feu le Dr. D. Boyle sur sa carte archéologique de l'Ontario et toutes les autres localités archéologiques connues dont on a gardé trace dans ce musée.

Le Dr. T. W. Beaman de Perth, collaborateur volontaire a accepté la direction des recherches préléminaires faites au village algonquin de Stone House sur le lac Rideau. Mr. C. C. Inderwick, également collaborateur volontaire, a passé quelques temps avec Mr. Wintemberg afin de se familiariser avec les méthodes de recherche; puis il a pris charge des recherches mentionnées ci-dessus.

Mr. G. E. Laidlaw a continué ses études de l'archéologie du comté de Victoria, Ontario, et nous a fourni des cartes et des notes étendues sur l'archéologie de cette région.

Mr. W. B. Nickerson a entrepris les recherches faites par le gouvernement dans les grandes plaines de l'ouest. Il y a eu à reconnaître le terrain aux environs de Winnipeg, afin de jeter les bases du travail à venir.

Il a recueilli quelques spécimens, des photographies et des cartes.

Les additions les plus importantes à la collection archéologique proviennent de Roebuck d'où on a expédié 135 boîtes par fret. Cette collection avec les résultats des autres reconnaissances indique bien la nécessité de recueillir les objets ayant un intérêt archéologique au cours d'excursions de cette nature plutôt que de les acheter. On a alors une idée normale de l'état de civilisation

de la peuplade ce qui serait impossible avec des spécimens choisis. Les frais dûs à la préparation des spécimens augmentent peu le coût des recherches. Si l'on tient compte des résultats obtenus pendant ces recherches, des notes plans et photographies qui serviront de base à des publications scientifiques ou autres, et des spécimens en double qui pourront être échangés avec d'autres musés, la dépense totale est moindre que le coût d'une collection de même valeur faite autrement. Les collections devraient être autant les résultat d'efforts pour augmenter nos connaissances qu'elles le sont pour répandre ces connaissances quand on les expose.

On a reçu depuis le 7 décembre 1911, date de la dernière addition mentionnée dans le rapport précédent, les spécimens suivants y compris ceux qu'ont envoyés les fonctionnaires des autres divisions du Service.

Un marteau cannelé en pierre recueilli dans l'Alberta par Mr. Levi Sternberg.

Des pointes de flèche en pierre et un tomahawk de fer recueilli dans l'Ontario par Mr. M. Y. Williams.

Une herminette en pierre venant du Salmon au Yukon et donné par le Dr. D. D. Cairnes.

Spécimens de pierre recueillis dans l'intérieur méridional de la Colombie par Mr. C. W. Drysdale.

Deux ornements recueillis par le Dr. E. Sapir dans la vallée de la Gatineau.

Spécimens de l'Ontario recueillis par F. H. S. Knowles.

Spécimens du comté d'Essex, Ontario recueillis par M. C. M. Barbeau. Pointe en pierre recueillie par Mr. F. W. Waugh dans l'état de New York.

On a reçu les dons suivants: des objets venant de l'embouchure du Louis dans la vallée du North Thompson à 35 milles en amont de Kamloops, C.-B., envoyés par Mr. J. C. Embue, ingénieur résident: spécimens de la section 2, division 4 du Canadian Northern Pacific Railway envoyés par Mr. R. W. Moore, ingénieur résident, ces deux dons faits par ordre de Mackenzie, Mann & Co.: deux houes en os recueillies par Mr. Robert F. Gilder prés d'Omahe et données par Mr. Hailan I. Smith: une perle de cuivre et deux reproductions d'ornements de l'Ontario donnés par Mr .W. T. Wintemberg: des perles faites de coquillages de Lytton, C.-B., données par le Rev. H. J. Underhill: trois morceaux de rhyolite, une gouge de pierre et un couteau de pierre du Maine, et des objets provenant d'un amas de coquillages dans le Massachusetts et donnés par le Prof. Frank R. Speck; silex éclaté de l'Ontario donné par Mr. John McGaw; tuyaux en terre de l'Ontario, donnés par Mr. Andrew Leeson; une pointe de flèche du canton d'Edwardsburg, comté de Grenville, Ontario, don de Mr. Ernest Kingston, Spencerville, Ontario; pointe de harpon en ardoise polie du canton d'Edwardsburg, comté de Grenville, don de Mr. Andrew Miller, Spencerville; tuyaux en poterie du canton d'Augusta, comté de Grenville, don de Mr. William McKinley, Roebuck; un objet du canton d'Edwardsburg, comté de Grenville, don de Mr. Albert Stirton, Spencerville; perles de talc de Roebuck comté de Grenville, don de Mr. Frederick Smith, Prescott; deux perles de talc de Roebuck et couteau de pierre du canton d'Edwardsburg, comté de Grenville, don de Mr. Frederick Anderson, Roebuck; deux fragments de poterie du Manitoba, don de Mr. E. W. Darbey; deux marteaux cannelés en pierre de Snowflake, Manitoba, don de Mr. R. Neil; boucles d'oreilles en coquillage de Snowflake, Man., don de Mr. E. Sims; 8 fragments de poterie du Manitoba, don du Dr. J. B. Tyrrell; fragments de poterie du village de Roebuck trouvés sur la ferme de Mr. Nathaniel White et donnés par celui-ci; perles et fragments de poterie de Sourisford, Man., donnés par Mr. D. Elliott.

La division d'archéologie, par principe, ne fait pas d'achats de spécimens.

RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES DANS L'ONTARIO ET LA PROVINCE DE QUÉBEC.

(*W. J. Wintemberg*).

Le 8 mai j'ai participé à une reconnaissance le long de la rive nord de l'Ottawa, de Eardley à Quyon. Près de la chute des Chats, un petit site, sans doute Algonquin a été trouvé et nous y avons récolté quelques spécimens. De Quyon j'ai continué seul et me suis arrêté à Campbell Bay, Bryson, Fort Coulange et Waltham. Nous n'avons négligé aucune occasion d'obtenir des informations et des spécimens. On nous a donné quelques spécimens à Fort Coulonge et plusieurs objets en cuivre sur la rive est de l'île Allumette. On nous a indiqué l'emplacement d'un village sur la rive sud de l'île.

Sur l'autre rive de l'Ottawa nous avons localisé aux environs de Pembroke d'autres villages où nous avons trouvé des spécimens. Le 20 mai nous étions à Casselman, sur la Nation, où nous avons trouvé trois emplacements de village et où nous avons pu récolter quelques spécimens. En suivant seul la vallée de la Nation presque jusqu'à la source de cette rivière je me suis arrêté à South Indian, Chrysler, Chesterville, Winchester Springs, Winchester et Kemptville. Nous avons obtenu des renseignements sur l'emplacement de plusieurs villages. Nous en avons trouvé deux, l'un sans doute algonquin et l'autre iroquois, sur les rives de la Nation près de Chesterville. Au dernier de ces villages nous avons recueilli des pointes d'ardoises pour flèches et harpons, des poteries et d'autres spécimens. Près de Kemptville nous avons faits des fouilles à deux villages algonquins dont un nous a fourni beaucoup de poteries et quelques pointes de pierre éclatée. Nous avons pris toutes nos notes en double.

A Spencerville se trouve un petit emplacement, tandis qu'un plus grand existe au nord de la ville; il y en a un autre au nord est, un à l'ouest et un autre plus près du St-Laurent, ce qui donne 4 emplacements importants et un secondaire dans un rayon de 4 milles autour de Spencerville. Tous ces emplacements ont été visités. Les ustensiles qu'on y a trouvé semblent iroquois. L'ancien village de Roebuck, l'un d'eux, se trouve à l'est du village actuel de Roebuck sur les lots 2 et 3 des concessions VI et VII du canton d'Augusta, comté de Grenville. L'emplacement est important et couvre environ 8 acres sur les fermes de Mssrs J. Kelso, N. White et A. Starr et peut-être celle de Mr. G. Dunbar. Nous avons fait des fouilles sur cet emplacement du 17 juin au 28 octobre. Nous nous sommes limités aux parties du village situées sur les fermes de Mssrs Kelso et White auxquels nous devons tous nos remerciements pour la permission qu'ils nous ont donnée de travailler sur leurs terres et pour leur aimable concours. L'emplacement du village est sur une pointe sablonneuse, d'environ 20 pieds de hauteur située entre deux cours d'eau, celui de South Indian, affluent de la Nation et il n'y a pas longtemps encore navigable en canots et au nord un affluent marécageux du même cours d'eau. Guest qui visita ce point en 1854[1] le décrit comme un monticule artificiel. Sur le sable jaune se trouve une vingtaine de taches noires formées par les détritus des habitations et profondes au milieu. Au sommet la profondeur maximum de ces taches est d'environ 18 pouces mais sur le flanc sud où la pente vers le marais est la plus rapide ces mêmes taches atteignent 4 pieds de profondeur. Il y a eu trois hommes employés en juin, 4 en

[1]Cf. Smithsonian Report, 1856, p. 271.

juillet, un en août, trois en septembre et 4 en octobre. 135 boîtes ont été envoyées au musée outre quelques petits paquets envoyés par la poste.

La palissade qu'entourait le rivage a été retrouvée sur les trois quarts de la distance marquée par des taches noires rondes (bois pourri des poteaux) à intervalles presque réguliers dans le sable jaune. Si les fouilles étaient continuées on achèverait certainement ce relevé. Sur le côté méridional où la pente est plus rapide, il n'y a qu'un seul rang de poteaux mais à l'est et au nord les rangées sont doubles ou triples.

A la demande de Mr. Smith on a creusé une des trois sources situées en ce point, où des ustensiles auraient pu s'enfouir aisément. Jusqu'ici on n'a pas fait de recherches dans les sources au Canada: les spécimens trouvés ont été peu nombreux mais ils étaient de bois et auraient sans doute disparu depuis longtemps à tout autre endroit: tels quels ils contribuent à établir nos connaissances sur cette branche de la technologie primitive.

Nous n'avons trouvé aucun objet en cuivre ou en autre métal. Nous avons recueilli quelques formes rares d'objets en os. Il y a aussi beaucoup de bois cerfs, l'un d'eux sculpté. Les objets en coquillages sont rares, on en a trouvé quelques uns perforés sur le côté. D'autres ont été polis sur les côtés, tandis que d'autres ont été évidemment employés pour gratter.

L'un des spécimens a servi de godet à peinture et un peu de rouge y adhère encore. On a trouvé trois objets faits de coquilles marines, une large conque et un fragment de quahog.

La grande quantité d'os d'animaux trouvés montre que cette peuplade vivait en partie de viande. Bien qu'on ait trouvé une trentaine de pointes de flèches faites de bois de cerfs, on n'en a presque pas trouvé de pierre. Ceci indique que des os pointus, dont on a trouvé une grande quantité était peut être employés. Ces indiens se servaient aussi de pièges. D'ailleurs ceci semble indiquer aussi une paix relative en ce point. On n'a recueilli que 2 éclats de pierre. On a trouvé plusieurs têtes de harpons (simples ou doubles) et des hameçons dans toutes les phases de la fabrication, depuis l'os non travaillé jusqu'au hameçon fini. La présence de maïs brulé, de réceptacles de maïs, de graines de soleil et de courges, et de haricots montre que la peuplade qui habitait à cet endroit cultivait la terre.

Les pierres à polir et les petits mortiers sont communs; les fragments de poterie aussi, de types très variés et évidemment tous iroquois. Quelques uns ont des anses. Quelques vases très petits ont été trouvés entiers. On a recueilli quelques couteaux de pierre et de nombreux marteaux. Les alènes d'os étaient plus nombreuses que tout autre outil de cette substance. On a recueilli deux spécimens de textiles, un morceau carbonisé de corde fait probablement d'enveloppes de maïs, et un morceau de natte grossière.

Les tuyaux de poterie étaient très abondants, tous brisés d'ailleurs: quelques uns ont des formes tout-à-fait bizarres. On a trouvé les tuyaux brisés de pipes en pierre. Il y avait aussi un grand nombre de disques taillés dans des morceaux de poterie : quelques uns ont les bords polis et étaient peut être employés comme jeux, tandis que d'autres sont en stéatite et perforés. On a trouvé 51 squelettes humains, généralement dans le sable jaune au dessus des détritus. La profondeur de l'enfouissement variait. Quelques uns étaient dans un enclos entouré de pieux. Trois tombes étaient doubles. Les autres étaient placés dans toutes les directions, bien que 50% fussent à peu près est-ouest. Ils étaient d'habitude sur le côté avec les jambes fléchies et les bras presque toujours aussi. Quelques uns étaient des squelettes d'enfants. La plupart des os étaient bien conservés. Un joli vase en poterie fut trouvé avec un des squelettes. Les autres n'avaient rien avec eux. De nombreux os sements humains ont été trouvés dans les

détritus et quelques uns avaient été brûlés en partie. Tous ces ossements ont été envoyés au musée.

Comme nous n'avons rien trouvé d'européen ou dénotant l'influence européenne, nous devons en conclure que ce village fut abandonné avant la venue des Européens dans la vallée du St-Laurent.

RECONNAISSANCE ARCHÉOLOGIQUE DANS LE MANITOBA.

(*W. B. Nickerson.*)

Les cinq semaines dont je disposais en 1912 ne m'ont permis de faire une reconnaissance que dans le Manitoba et encore n'est-ce là qu'un travail préléminaire. A Winnipeg nous avons vu plusieurs personnes afin d'obtenir quelques données historiques et archéologiques. Nous avons visité les monticules de Red River aux rapides St. Andrews, ainsi que dans le Manitoba méridional, à l'ouest de la vallée du Red River et le long des embranchements de Deloraine et Estevan sur le Canadian Pacific. Partout nous avons trouvé de l'intérêt pour notre travail. Nous avons demandé et parfois obtenu des indications relatives aux emplacements ayant un intérêt archéologique et des échantillons pour le musée: nous avons aussi essayé de nous créer des correspondants réguliers qui nous tiendraient au courant sur ces questions.

Dans la vallée du Souris, canton 2 nord 27 ouest au coin sud ouest de la province il y a 30 monticules au moins cinq emplacements de village et un espace restangulaire enclos de murs. Huit des monticules sont bas et longs (grades), les autres sont circulaires et de 2 à 5 pieds de hauteur. Mr. David Elliot qui vit non loin de là a recueilli sur ses terres et dans les monticules beaucoup de spécimens intéressants et il a offert au musée quelques masses et marteaux en pierre, des tessons, quelques perles et d'autres objets. Le relevé de Jephson fait en 1880 a été trouvé incorrect et corrigé sur le manuscrit mais un relevé exact et détaillé de l'emplacement devrait être fait l'an prochain.

Les tertres aux environs de Killarney ont été examinés et une carte a été dressée du district adjacent à l'extrémité sud est du lac Killarney où on a trouvé l'emplacement d'un camp et peut-être un monticule.

Nous avons examiné la butte Pilot dans le canton 3 nord II ouest qui est formée de schistes crétacés.

Une tombe aujourd'hui ouverte se trouve au sommet. A l'ouest, en travers la vallée profonde de la Pembina se trouve une plaine en amont du lac Rock, où sont 8 monticules dans le canton 3 nord 13 ouest: 4 sont groupés et les autres sont disséminés dans la plaine. Au sud se trouve le Star Mound, isolé et appelé autrefois Dry Dans: il est plus étendu que la butte Pilot et une source se trouve sur son flanc sud à mi-pente. Le sommet de la colline est occupé par un monticule circulaire de cinq pieds de hauteur, se prolongeant en pointe vers le nord. A l'est et au sud est de cette colline dans le canton I nord 9 ouest se trouvent une huitaine de monticules dans la vallée de la Pembina. Il y en a un à l'est de Mowbray dans le canton I nord 8 ouest. Enfin on en a trouvé deux autres au nord de la rivière et on dit qu'il y en a sur les deux flancs de la vallée au delà de la frontière du Dakota.

Nous avons visité le mont Calf à 1½ mille au sud ouest de Darlingford. Il est circulaire, de 15 pieds de hauteur et au milieu de monticules morainiques: il est sans doute naturel. A l'est de Manitou, au point le plus élevé entre Manitou et Darlingford se trouve un monticule de 2 pieds: il y en a un autre de 3 pieds au sommet du mont Pembina, au sud ouest de Morden. Le sentier connu autrefois comme sentier du Missouri et partant de Winnipeg passe auprès du tertre de Morden, au pied du Mont Calf, traverse la Pembina près des monticules de Snowflake et passe à l'ouest du Star Mound.

Nous avons obtenu l'autorisation d'ouvrir les tertres de Sourisford, Rock Lake, Snowflake et Morden et les travaux devraient commencer le plutôt possible.

IIème PARTIE.

ANTHROPOLOGIE PHYSIQUE.

(*E. Sapir*).

Un côté important des recherches anthropologiques de la division a été inauguré cette année dans l'étude de l'anthropologie physique des Iroquois. Mr. F. H. S. Knowles de l'université d'Oxford a pris charge de ce travail et a passé 4 mois en études anthropométriques sur la réserve des Six Nations dans l'Ontario, et plus d'un mois au musée à Ottawa.

Les travaux de Mr. Knowles ont surtout porté sur les mesures de la tête et du corps d'individus iroquois des deux sexes et d'âges divers vivant sur la réserve. Il a obtenu 288 séries de mesures qui lui ont servi de base pour une étude des caractères physiques des Indiens Iroquois. On a d'ailleurs l'intention de compléter plus tard ces données Mr. Knowles a en outre obtenu 45 spécimens de cheveux différents. Il est à regretter qu'une indisposition prolongée ait entravé Mr. Knowles pendant son travail et l'ait empêché de terminer le rapport détaillé de ses résultats qu'il avait commencé. J'espère qu'il sera possible de joindre ce rapport au rapport sommaire de 1913.

Pendant son séjour parmi les Indiens, Mr. Knowles a mis à découvert un ossuaire situé sur la réserve. A part quelques spécimens archéologiques il a obtenu une quantité considérable d'ossements consistant en 29 crânes, 28 os longs, 31 os divers y compris beaucoup de dents. Ces spécimens joints aux 51 squelettes que Mr. W. J. Wintemberg a obtenu à Roebuck près de Spencerville (voir son rapport) forment une base importante pour l'étude de l'anthropologie des Iroquois du Canada, car il semble peu douteux que les restes obtenus à Roebuck et à Tuscarora, Ont., appartiennent à des tribus iroquoises. Il est bien probable que la comparaison des résultats obtenus dans l'étude de ces restes avec les données anthropométriques recueillies parmi les Iroquois d'aujourd'hui ne sera pas sans présenter un certain intérêt.

Acquisitions en anthropologie physique. Les acquisitions faites cette année en anthropologie physique proviennent de dons ou des collections rapportées par les fonctionnaires de la division de l'anthropologie aussi bien que les autres divisions du Service Géologique.

Ont été donnés.

Par B. O. Strong, constable de la Police Montée du N.W. les os d'un enfant recueillis à Windthorst, Sask.

Par A. Berg de Kanai, Alaska, un crâne humain.

Par A. W. Phillipps, ingénieur résident, un crâne près du lac Kamloops, C.B.

Par J. C. Embree, ingénieur résident, des os humains de l'embouchure du Louis dans la vallée du Thompson à 35 milles en amont de Kamloops.

Par W. H. Melanson, ingénieur résident, squelette humain provenant des environs du lac Kamloops et crâne et os du Canadian Northern Railway, station 1046.

Par R. W. Moore, ingénieur résident, os humains de la section 2 de la division 4, C.N.R.

Par E. Webb, ingénieur résident, crâne et mâchoire inférieure et autres os humains des environs d'Ashcroft.

Ces cinq derniers dons sont dûs à l'amabilité de Mackenzie Mann & Co., qui ont donné ordre à leurs ingénieurs employés à la construction du Canadian Northern Railway d'envoyer au musée tous les ossements qu'il trouveront au cours des travaux.

Ont été recueillis par un fonctionnaire du Service étranger à la division de l'anthropologie:

Par C. M. Sternberg, 3 fragments de crâne humain provenant de la région du Red Deer.

Ont été recueillis par des fonctionnaires de la division d'anthropologie:

Par J. A. Teit, Spence Bridge, C.B. des parties de 8 squelettes humains et un crâne près de Spence Bridge.

Par W. J. Wimtenberg, 51 squelettes de Roebuck (voyez son rapport).

Par F. H. S. Knowles, des ossements de Tuscarora, Ont. (mentionnés plus haut.)

Par F. H. S. Knowles, 45 spécimens différents de cheveux d'Iroquois vivant actuellement sur le réserve des Six Nations.

DIVISION DU DESSIN.

(*C. Omer Senécal.*)

L'énorme quantité de travail fournie cette année par la division est d'autant plus remarquable que les progrès ont été entravés par l'absence de plusieurs employés atteints par l'épidemie de fièvre typhoide et par la démission d'un bon dessinateur. La division comprend actuellement un chef, douze dessinateurs et un commis.

A partir du commencement de juin, afin que les cartes nécessaires pour le 12ème congrès géologique soient achevées en temps voulu, on a choisi un certain nombre d'employés pour l'exécution et le dessin des nombreuses cartes destinées à accompagner les guides des excursions du congrès, tandis que les autres employés du bureau s'occupaient des travaux ordinaires de la division et de quelques autres cartes destinées au congrès. Ces cartes qui comprennent de 5 à 12 sujets par feuille sont avancées et les 19 séries seront sans doute prêtes au début de 1913.

Le chef de la division s'est occupé comme d'habitude des travaux du "Map Committee" et de ceux du "Geographic Board of Canada" dont il est membre. Pendant l'année, outre de nombreux plans, dessins sections, diagrammes, croquis, etc., destinés à illustrer les mémoires géologiques, les dessinateurs ont eu à faire une certaine quantité de dessin à main levée pour la division d'anthropologie. Cette sorte de travail a été confiée à un dessinateur qui y consacre son temps.

La correspondance aussi à beaucoup augmenté: on a envoyé 608 lettres, mémoires, devis et rapports et on a reçu 636.

Bientôt un index systématique par fiches de toutes les cartes de la division sera commencé, l'abondance des matériaux entassés exigeant une attention immédiate.

Comme le travail de cette division augmente d'année en année, un nouveau dessinateur et un employé qui s'occupera de l'index sont nécessaires.

Cartes aux mains de l'imprimeur, le 31 décembre 1912.

Série A	Numéro	Titre	Envoyées à l'imprimeur.
26	1162	Bathurst, N.B., Topographie	1 juin 1911.
27	1163	" Géologie	1 juin 1911.
33	1179	Nanaimo, B.C., Topographie	11 juillet 1912.
39	1185	Province de la Nouvelle-Ecosse	31 août 1911.
40	1210	Bassin de Bighorn, Alta	17 oct., 1911.
41	1191	Duncan, B.C., Topographie	8 juillet 1912.
43	1193	Sooke, B.C., Topographie	8 juillet 1912.
45	1195	Tulameen, B.C., Topographie	29 août 1911.
46	1196	" Géologie	29 août 1911.
49	1199	Orillia, Ont., Topographie	17 oct., 1911.
50	1200	Bassin minier du canal Portland, C.B	17 oct., 1912.
52	1202	Zone à serpentine, cantons de l'est, P.Q	6 oct., 1911.
53	1208	Nouvelle-Écosse, sud-est	26 sept., 1911.
55	1221	Alberta, Saskatchewan et Manitoba	22 mai 1912.
62	1237	Nelson et ses environs, C.B	10 juillet 1912.
64	1244a	Gowganda, Ont., (Feuille nord)	9 juillet 1912.
64	1344b	" (Feuille sud)	9 juillet 1912.
74 à 90	1260 à 1276	Géologie du 49ème parallèle, 17 feuilles	12 juin au 12 mai, 1912.
——	664	Lac Winnipeg, Man., Réimpression	24 juin 1912.
——	750	Grenville, Ont., et Qué., Réimpression	26 août 1912.
——	929	Cascade Coal Bassin, Alta., Feuille 1, Réimpression	19 juillet 1912.
——	931	" Feuille 2, "	"
——	933	" Feuille 3, "	"
——	935	" Feuille 4, "	"
——	——	Cartes du Congrès géologique, Série No. 1 (5 cartes)	27 sept., 1912.
——	——	" Série No. 2 (6 ")	3 oct., 1912.
——	——	" Série No. 3 (6 ")	3 oct., 1912.
——	——	" Série No. 4 (7 ")	15 oct., 1912.
——	——	" Série No. 5 (11 ")	12 nov., 1912.
——	——	" Série No. 6 (10 ")	6 déc., 1912.
——	——	" Série No. 7 (4 ")	15 nov., 1912.
——	——	" Série No. 8 (12 ")	19 nov., 1912.
——	——	" Série No. 9 (7 ")	30 déc., 1912.
——	——	" Série No. 10 (9 ")	30 déc., 1912.

Le graveur du bureau grave les cartes suivantes:

Tobique, N.B.—(Finie).
Victoria, C.B.—Géologie.
Victoria, C.B—Géologie superficielle.
Saanich, C.B.—Géologie.
Saanich, C.B.—Géologie superficielle.

Outre ces cartes, une centaine de gravures sur zinc représentant des dessins de cartes, diagrammes, figures, etc., destinés à illustrer les rapports en cours de publication, ont été remises au directeur.

Pendant la même période on a reçu les cartes suivantes qui ont été mises à la disposition du public:

Liste d'edition de cartes publiée durant l'année 1912

Série A	Numéro	Titre	Remarques.
17	1201	Colombie-Britannique, Sud de l'île Vancouver. Echelle: 6 mls au pouce	Reconnaissance géologique.
19	114	" Lardeau, district du Kootenay. Echelle: 4 mls au pouce	Topographie.
29	1167	" Mines Mother et Sunset, Deadwood. Echelle: 400 pds au pouce	Topographie.
36	1182	" Beaverdale, District de Gale. Echelle: 1/62500	Topographie.
47	1197	" Mine de Law près Tulameen. Echelle: 600 pds au pouce	Géologie économique.
54	1219	" Bassin de Nanaimo, île Vancouver. Echelle: 1½ mls au pouce	Géologie économique.
56	1212	" Vallée de Skagit, District de Gale. Echelle: 1/62500	Géologie.
69	1247	" Carte routière du Naas. Echelle: 8 mls au pouce	Exploration.
—	——	" District minier du canal Portland et parties des vallées Salmon et Nass. Echelle: 2 mls au pouce	Diagramme géologique.
—	——	" Claim Alpha et Claims voisins. Observatory Inlet. Echelle: 400 pds au pouces..	Diagramme géologique.
—	——	" Partie d'Observatory Inlet. Echelle: 4 milles au pouce	Diagramme géologique.
—	1229a	Yukon, Wheaton. Echelle: 2 mls au pouce	Diagramme géologique.
51	1201	Alberta, Saskatchewan et Manitoba. Echelle: 35 milles au pouce	Géologie écomonique.
—	339	Manitoba, Nord-ouest. Echelle: 8 pouces au mille (réimp.)	Géologie.
—	——	" Extrémité du nord du lac Agassiz. Echelle: 35 milles au pouce	Diagramme.
31	1177	Ontario, Larder Lake, district de Nipissing. Echelle: 1 mille au pouce	Géologie économique.
—	——	" West Shiningtree, district de Sudbury. Echelle: 1 mille au pouce	Diagramme géologique.
—	964	" Algoma et Thunder Bay. Echelle: 8 milles au pouce	Exploration.
32	1178	Ont. et Qué. Lacs Larder et Opasatika. Echelle: 2 mls au pouce	Géologie économique.
38	1184	Québec. Région minière de Danville, comtés d'Arthabaska, de Richmond et de Wolf. Echelle: 1 mille au pouce	Géologie économique.
35	1181	Nouveau-Brunswick. Parties des comtés Westmorland et Albert 1/85500	Géologie économique.
—	——	Nouvelle-Ecosse, District aurifère de Brookfield, comté de Queens, 250 pds au pouce	Géologie économique.
—	——	" District aurifère de Oldman, comté d'Halifax. Echelle: 500 pds au pc	Géologie économique.
—	——	" Veine de Libbey. Fissure, district aurifère de Brookfield, comté de Queens. 250 pds au pouce (nouvelle édition)	Géologie économique.

BIBLIOTHEQUE.

(*M. Calhoun, libraire suppléant*).

On a reçu pendant l'année 959 volumes et brochures, comme dons ou échanges, comprenant, outre les périodiques, des cartes, rapports, publications des Services géologiques étrangers, mémoires et comptes rendus des sociétés scientifiques canadiennes et autres.

On a acheté 503 volumes qui ont couté $1,251.09.

On a reçu 114 périodiques.

203 volumes ont été reliés.

La reclassification des livres d'après le système Cutter adopté l'année dernière a été terminée ce qui rend l'emploi des livres beaucoup plus facile. On est en train de compiler un catalogue moderne de tous les volumes contenus dans la bibliothèque.

On a installé des tables de travail et des cases pour les périodiques ce qui a augmenté beaucoup l'ulilité de la bibliothèque.

PUBLICATIONS.

Rapports publiés depuis le 1er janvier 1912.

No.

940. Réimpression: Report on Graham Island, B.C. By R. W. Ells. Published April 24, 1912.
1121. Memoir No. 13. Southern Vancouver Island, B.C. By Charles H. Clapp. Publié le 6 septembre 1912.
1175. Memoir No. 21. Geology and Ore Deposits of Phœnix, Boundary District, B.C. By O. E. LeRoy. Publié le 16 septembre 1912.
1204. Memoir No. 24. Preliminary Report on the Clay and Shale Deposits of the Western Provinces. By Henrich Ries and Joseph Keele. Publié le 26 juillet 1912.
1211. Memoir No. 27. Report of the Commission appointed to investigate Turtle Mountain Frank, Alta. Publié le 1er mars 1912.
1213. Memoir No. 28. The Geology of Steeprock lake, Ont. By Andrew C. Lawson. Notes on Fossils from Limestone of Steeprock lake, Ont. By Charles D. Walcott. Publié le 19 avril 1912.
Réimpression du mémoire No. 28. Notes on fossils from Limestone of Steeprork lake, Ont. By Charles D. Walcott. Publié le 11 mai 1912.
1218. Summary Report of the Geological Survey for the calendar year ending December 31, 1911. Publié le 16 octobre 1912.
1218a. Réimpression du rapport de 1911. Reconnaisance of the Shuswap lakes and vicinity (South-central British Columbia). By R. A. Daly. Publié le 12 septembre 1912.
1218b. Réimpression du rapport de 1911. Anthropological Division—Ethnology, E. Sapir and others; Archæology, Harlan I. Smith. Publié le 20 octobre 1912.
1234. Instructions regarding the collection of Zoological Specimens for the Victoria Memorial Museum; Zoology. By P. A. Taverner. Publié le 27 août 1912.

La Traduction française des rapports suivants a été publiée par

M. Sauvalle.

1060. Report on a portion of Northwestern Ontario traversed by the National Transcontinenta railway, between Lake Nipigon and Clay lake near Kenora. (No. 1059). By W. H. Collins. Publiée le 25 avril 1912.
1087. Report on Geology of St. Bruno mountain Que. (No. 1077). By J. A. Dresser. Publiée le 12 juillet 1912.
1157. Report on the Geology and Petrography of Shefford Mountain, Quebec. (No. 776). By J. A. Dresser. Publiée le 6 novembre 1912.
1158. Report on Geology and Petrography of Yamaska Mountain. (No. 888). By G. A. Young. Publiée le 6 novembre 1912.
1159. Report on Geology and Petrography of Brome Mountain. (No. 902). By J. A. Dresser. Publiée le 6 juillet 1912.
1187. Report on the Haliburton and Bancroft Areas, Ont. (No. 1186). By Adams and Barlow. Publiée le 6 juillet 1912.
1120a. Summary Report of the Geological Survey Branch of the Department of Mines for 1909.
1170a. Summary Report of the Geological Survey Branch of the Department of Mines for 1910.

COMPTE RENDU DU COMPTABLE.

(*John Marshall*).

Le montant voté pour les travaux du Service Géologique et les dépenses faites par ce service pendant l'exercice financier se terminant le 31 mars 1912 ont été:

	Vote	Dépenses.
Vote du Parlement	$424,226.50	
Salaires des employés		122,464.87
Explorations en Colombie britannique et au Yukon		36,257.71
Relevés topographiques en Colombie britannique		14,706.16
Explorations dans les territoires du N.W.		7,289.47
Relevés topographiques dans les territoires du N.W.		9,177.61
Explorations dans l'Ontario		11,897.83
Relevés topographiques dans l'Ontario		1,574.73
Explorations dans la province de Québec		7,405.70
Explorations dans le Nouveau-Brunswick		2,511.36
Relevés topographiques dans le Nouveau-Brunswick		5,579.62
Explorations en Nouvelle-Ecosse		3,901.56
Recherches ethnologiques		4,267.32
Recherches au mont Turtle		5,141.76
Explorations diverses		2,155.15
Equipement du yacht Dawson		583.00
Publication de cartes		8,344.36
Publication de rapports		8,276.52
Impression, papeterie, etc		11,087.42
Instruments et réparations		6,767.07
Divers		3,927.78
Salaires des employés temporaires		2,397.20
Fournitures photographiques		1,349.28
Spécimens pour le musée		8,350.45
Frais de voyages		1,714.78
Annonces		880.00
Vêtements pour les pompiers		423.50
Reliquat		135,794.29
	$ 424,226.50	$ 424,226.50

J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport ci-dessus et d'être, Monsieur,

Votre humble serviteur,

R. W. BROCK.

INDEX.

A

B

C

D

G

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26

H

I

J

K

L

M

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26

P

Q

R

S

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26

U

V

W

Y

Z

RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

DIVISION DES MINES

DU

MINISTÈRE DES MINES

POUR L'ANNÉE CIVILE TERMINÉE LE 31 DÉCEMBRE

1912

IMPRIME PAR ORDRE DU PARLEMENT



OTTAWA
IMPRIME PAR J. DE L. TACHÉ, IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1914
N° 224

A Son Altesse Royale le duc de Connaught et de Strathearn, C.J., etc., Gouverneur général du Canada.

PLAISE À VOTRE ALTESSE ROYALE,

Le soussigné a l'honneur de présenter à Votre Altesse Royale, conformément à la loi 6-7 Edouard VII, chapitre 29, article 18, le Rapport Sommaire des opérations de la division des Mines du ministère des Mines, pour l'année civile se terminant le 31 décembre 1912.

(Signé) LOUIS CODERRE,
Ministre des Mines.

A l'honorable LOUIS CODERRE,

Ministre des Mines,

Ottawa.

MONSIEUR LE MINISTRE,—J'ai l'honneur de vous soumettre le Rapport Sommaire du directeur des travaux de la division des Mines du ministère des Mines pour l'année civile se terminant le 31 décembre 1912.

Je demeure, monsieur le Ministre,

Votre obéissant serviteur,

(Signé) A. P. LOW,
Sous-ministre.

TABLE DES MATIÈRES.

Rapports sur les laboratoires de chimie, le bureau de statistique, l'essayerie, la station d'essai des combustibles, la préparation des minerais et le laboratoire de métallurgie—

Rapports préliminaires des travaux sur le terrain—

ILLUSTRATIONS.

Photographies.

Dessins.

Cartes.

RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

DIVISION DES MINES DU MINISTÈRE DES MINES

A M. A. P. Low, LL.D.,
Sous-ministre,
Ministère des Mines.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport sommaire de la division des Mines du ministère des Mines pour l'année civile se terminant le 31 décembre 1912.

CHANGEMENTS DANS LE PERSONNEL.

Mlle B. Russell, dactylographe pour les rapports techniques, a démissionné, le 1er octobre 1912.

M. A. A. Ellement, messager, a été transféré au ministère des Douanes.

Le personnel de la division des Mines, pendant l'année 1912, s'est augmenté des membres suivants:—

M. Norman L. Turner, M.A., nommé chimiste adjoint, le 31 octobre 1912.

M. H. V. Anderson, nommé dessinateur en mécanique, le 16 septembre 1912.

Mlle M. E. Young, nommée dactylographe pour les rapports techniques, le 7 octobre 1912.

M. John H. Fortune, transféré le 3 septembre 1912, de la division du service géologique du ministère des Mines, comme concierge du bâtiment.

ORGANISATION: LISTE CLASSIFIEE DU PERSONNEL.

Voici une liste complète des employés du service technique et des autres membres du personnel actuel de la division des Mines :—

Personnel de l'administration :—

Mlle J. Orme, secrétaire.
M. W. Vincent, classificateur des documents.
M. G. Simpson, distributeur.
Mlle I. McLeish, dactylographe.
Mlle W. Westman, dactylographe.
Mlle M. E. Young, dactylographe.
M. A. F. Purcell, messager.
M. John H. Fortune, concierge.

Division des Ressources minérales et de la Statistique:—

M. J. McLeish, B.A., chef de division.
M. C. T. Cartwright, B.Sc., ingénieur adjoint.
M. J. Casey, aide.
Mme W. Sparks, aide.
Mlle G. C. MacGregor, B.A., aide.
Mlle B. Davidson, dactylographe.

Division des Combustibles et de leur épreuve:—

M. B. F. Haanel, B.Sc., chef de division.
M. J. Blizard, B.Sc., ingénieur technique.
M. E. Stanfield, M.Sc., chimiste.
M. A. H. A. Robinson, B.Sc. appl., ingénieur adjoint.

Division de la Chimie:—

M. F. G. Wait, M.A., chimiste.
M. M. O'Conner, B.Sc. Appla., chimiste.
M. H. A. Leverin, Ch., chimiste adjoint.
M. N. L. Turner, M.A., chimiste adjoint

Division de la Métallurgie et du Nettoyage des minerais:—

M. G. C. Mackenzie, B.Sc., chef de division.
M. F. Ranson, B.Sc., ingénieur adjoint.

Division des Dépôts métallifères:—

M. H. Fréchette, M.Sc., chef de division.
M. H. S. de Schmid, I.M., ingénieur adjoint.
M. L. H. Cole, B.Sc., ingénieur adjoint.

Division des Explosifs:—

M. J. G. S. Hudon.

N.B.—Cette division sera définitivement organisée après l'adoption du projet de loi sur les explosifs.

Division du Dessin :—

M. H. E. Baine, dessinateur en chef.
M. L. H. S. Pereira, dessinateur adjoint.
M. H. V. Anderson, dessinateur.

SERVICE EXTÉRIEUR.

Essayerie du Dominion du Canada, Vancouver, C.-B. :—

M. G. Middleton, directeur.
M. J. B. Farquhar, essayeur en chef.
M. D. Robinson, fondeur en chef.
M. A. Kaye, essayeur adjoint.
M. G. N. Ford, calculateur.
M. G. B. Palmer, aide-fondeur et concierge.

INTRODUCTION.

La division des Mines du ministère des Mines a été organisée, tout d'abord, dans le but d'aider d'une façon pratique au développement de l'industrie minérale au Canada. La poursuite de cet objectif consiste à recueillir et à publier des statistiques relatives aux opérations minières et aux ressources minérales du pays en général; à entreprendre et à conduire les premiers travaux de recherche en vue de l'utilisation commerciale de nos minéraux métallifères ou non métallifères; à l'aide d'observations magnétométriques, les dépôts de minerais magnétiques; à définir dans des laboratoires bien outillés, les particularités des spécimens de minerais et des roches et en déterminer les propriétés. Les résultats du travail en cours sont communiqués au public dans des monographies scientifiques sur ces dépôts de minerais du Canada et par la publication de rapports et de bulletins traitant de la recherche de certains procédés, comme par exemple le fondage à électricité des minerais de fer réfractaires ; la production de la tourbe combustible ; l'extraction économique du zinc ; des minerais zincifères réfractaires, etc.

En projetant et en essayant d'exécuter notre vaste programme de travail pratique, notre but principal a été d'attirer et d'encourager le placement de capitaux locaux et étrangers dans les entreprises destinées à ouvrir les terrains miniers de bonne apparence et à établir de nouvelles industries. Mais en agissant ainsi, nous avons pris soin de ne pas empiéter sur le domaine professionnel des essayeries privées, et nous n'avons pas songé à remplacer les recherches spéciales qui peuvent être faites convenablement dans les divisions minières de nos institutions d'enseignement. Le but, dans tous les cas, n'est pas de faire concurrence au travail des entreprises privées et professionnelles, mais plutôt de coopérer avec elles au bien général.

Depuis l'établissement de la division des mines, d'importantes suggestions, venant d'ingénieurs miniers, de métallurgiste et de chimistes, ont été reçues et mises des ingénieurs miniers, des métallurgistes et des chimistes, ont été reçues et mises en pratique là où la chose était possible. Les avis pratiques seront toujours bienvenus d'où qu'ils viennent, car, nous nous en rendons compte, c'est de cette façon seulement que nous pourrons conserver au département son caractère d'efficacité et de progrès.

Une partie importante du travail de la division des mines consiste dans la recherche systématique des ressources minérales du Canada, qui, au point de vue commercial, ont été regardées jusqu'ici comme de peu de valeur pratique. Tels sont, par exemple, les dépôts de minerais de fer titanifères de qualité inférieure et de sables de fer magnétique d'une part, et les dépôts de tourbe et de lignite de l'autre. Un rapport détaillé sera publié bientôt qui traitera des recerches préliminaires faites sur les sables de fer magnétiques de Natashquan, P.Q. Ce rapport sera suivi de la publication d'un exposé complet de la question.

Les laboratoires de nettoyage des minéraux et de métallurgie ont été, récemment, considérablement augmentés, et, quand ils seront terminés, on pourra y faire soit sur une grande ou sur une petite échelle, des expériences sur la préparation des divers minerais et minéraux canadiens. Les expériences sur la fabrication de la tourbe pour consommation domestique et autres fins viennent d'être terminées, et le marais de tourbe du gouvernement à Alfred, Ont., a été vendu à un syndicat canadien. Ce syndicat a déjà dépensé de fortes sommes d'argent pour acheter de la machinerie neuve et construire. Il s'attend de placer sur le marché, en 1913, 10,000 tonnes de tourbe combustible séchée à l'air. Au surplus, afin que celles de nos provinces du centre qui ne produisent pas de houille puissent employer économiquement, avec un maximum d'efficacité, la tourbe et le lignite pour la fabrication du gaz producteur de force motrice, le chef de la division des épreuves des combustibles et son aide ont

été envoyés en Europe pour faire enquête sur les derniers progrès de la production du gaz. Avec les renseignements ainsi obtenus, nous pourrons, ici au Canada, commencer nos expérimentations au point où les autres pays sont rendus.

La recherche de procédés pour réduire avec profit les minerais contenant du sulfure de zinc a été commencée en 1910, et se continue encore dans les divisions des Mines, sous la surveillance de M. W. R. Ingalls. On trouvera ailleurs dans ce rapport un état, préparé par M. Ingalls, où l'auteur signale brièvement les résultats de ces travaux jusqu'à la fin de 1912.

Vu que le Canada a été un pionnier dans le champ des recherches scientifiques sur la fonte électro-thermique des minerais de fer réfractaires en vue du commerce, et surtout, étant donné que les minerais de fer du Canada sont en très grande partie réfractaires, il semble à propos que nous, de ce pays, nous continuions à surveiller de près les progrès rapides qui s'opèrent dans la science électro-métallurgique. C'est pourquoi, tel qu'énoncé dans le rapport sommaire de 1911, un rapport préliminaire sur cette puestion a été préparé.

Pendant l'année 1912, des désastres se sont produits, dans diverses parties du Canada, causés par l'emploi des explosifs, et entraînant de nombreuses pertes de vies. Il est maintenant fort agréable de savoir qu'il y a lieu d'espérer qu'une législation efficace, sous forme d'un projet de loi sur les explosifs, sera soumise au parlement au cours de la présente session. En 1910, ce projet de loi sur les explosifs a été préparé par la division des Mines, de concert avec le ministère de la Justice. Cependant, à cause des délais qui se sont produits, la proposition n'a pas été adoptée. En conséquence, la construction d'une salle d'épreuve des explosifs a été retardée, et l'organisation d'une division des explosifs sur un pied d'efficacité est restée en suspens. Dès que sera adopté la loi concernant les explosifs, nous entreprendrons immédiatement la construction des bâtiments, l'installation de l'outillage nécessaire, le choix d'un personnel d'inspecteurs compétents, etc.

Pendant l'année qui vient de se terminer, le besoin pressant d'un plus grand local pour loger le personnel nombreux et toujours croissant de la division des mines et celui de l'administration du sous-ministre a été reconnu d'une façon pratique. Le premier mai 1912, l'édifice réparé du coin des rues George et Sussex a été mis à notre disposition. Subséquemment, quand la réparation des diverses parties de l'édifice fut terminée, les différents services de la division des mines abandonnèrent leurs quartiers temporaires établis çà et là dans la ville d'Ottawa et prirent possession de leurs nouveaux bureaux. A cause de l'insuffisance des crédits, le parachèvement d'un laboratoire de chimie commode, au troisième étage, a été retardé; mais quand les pièces affectées à ce service important auront été convenablement outillées et seront occupées, tout le personnel de la division sera sous le même toit. Par conséquent, les obstacles au fonctionnement normal de la division des mines, dus jusqu'ici à cette inévitable décentralisation, seront disparus et notre administration deviendra évidemment plus efficace.

Le programme tracé pour 1912 était, sous bien des rapports, la continuation des opérations commencées les années précédentes. Ceci, par la nature même des choses, est inévitable, puisque la vaste étendue du Canada et l'éparpillement des gisements miniers rendent souvent impossible la tâche de faire une étude méthodique à moins de parcourir de vastes étendues. Pour cela, il faut nécessairement du temps et, dans certains cas, il faut plusieurs années.

Une preuve des bons résultats du travail accompli l'an dernier se trouve dans les nombreux témoignages reçus à la division des mines, témoignages qui montrent combien on apprécie les avis techniques donnés et les recherches faites sur les mines de bonne apparence par nos officiers de l'extérieur. Ce service public est toujours à la disposition de n'importe quelle entreprise légitime qui tend à développer l'industrie minière dans ce pays.

DIVISION DES RESSOURCES MINERALES ET DE LA STATISTIQUE.

Les travaux de cette section, poursuivis sous la direction de M. John McLeish, consistent à recuillir et à compiler les statistiques relatives à la production minérale et m-tallurgique du Canada, aussi bien qu'à recueillir et à consigner les renseignements se rapportant aux ressources minérales du pays.

Un rapport préliminaire sur la production minérale du Canada en 1911 a été publié, le 5 mars, et le rapport final, revisé, a été terminé plus tard dans l'année. Sa publication a, cependant, été précédée, comme d'habitude, de la publication préliminaire des chapitres dans des bulletins séparés.

Les rapports statistiques suivants ont été préparés par cette section au cours de l'année:—

N° 150.—Rapport préliminaire sur la production minérale du Canada pendant l'année 1911.

N° 181.—La fabrication du ciment, de la chaux, des produits de la glaise, de la pierre et des autres matériaux de construction au Canada, pendant l'année 1911.

N° 182.—La production du fer et de l'acier au Canada pendant l'année 1911.

N° 183.—Aperçu général de la production minérale du Canada pendant l'année 1911.

N° 199.—Production du cuivre, de l'or, du plomb, du nickel, de l'argent, du zinc et des autres métaux au Canada pendant l'année 1911.

N° 200.—Production de la houille et du coke au Canada pendant l'année 1911.

N° 201.—Rapport annuel sur la production minérale du Canada pendant l'année 1911.

En outre de ces rapports les listes suivantes d'exploitants de mines et de carrières et de manufacturiers de produits d'argile ont été publiées :—

Liste des fabricants de produits d'argile du Canada.

Liste des exploitants de carrières de pierre du Canada.

Liste des exploitants de fours à chaux au Canada.

Liste des exploitants de houillères au Canada.

Pendant la dernière partie de l'année, M. C. T. Cartwright a passé quelque temps dans l'est d'Ontario et de Québec pour prendre des renseignements au sujet du travail de cette section.

Le recueillement des statistiques sur la production minérale pendant 1912 se fait actuellement. Un rapport préliminaire sera publié pendant la première semaine de mars 1913 et sera inclus dans le rapport comme annexe.

On se rappellera que la production, en 1911, a été très défavorablement affectée par les grèves des mineurs houillers et par la fermeture d'un grand nombre de houillères importantes dans l'Alberta et la Colombie-Britannique. La production diminuée de la houille a eu pour effet de restreindre la production des métaux dans la Colombie-Britannique par suite du manque de coke. La valeur totale de la production en 1911 a été de $103,220,994, contre $106,823,623 en 1910.

Pendant l'année 1912, l'industrie minière n'a pas subi beaucoup de troubles, si ce n'est dans une couple de cas par suite d'une production excessive comparée à celle de l'année précédente. Il y a eu une augmentation dans la production d'à peu près tous les minéraux importants du Canada, et la valeur totale en a été augmentée davantage par des hausses considérables dans les prix moyens de la plupart des méatux.

L'attaque des gîtes ou des réserves de minerais a été faite avec plus d'activité, et dans plusieurs cas des résultats satisfaisants ont été obtenus.

La tendance qui s'est accusée d'une façon si générale dans le sens du progrès des procédés métallurgiques a été une autre particularité importante des opérations de cette année. On a aussi remarqué que plusieurs établissements avaient augmenté considérablement leur capacité de production, et s'étaient pourvus d'outillages nouveaux, surtout dans l'industrie du fer et de l'acier.

La croissance rapide du Canada en population et en activité industrielle, croissance qui attire partout l'attention depuis plusieurs années, s'est continuée sans paraître se ralentir au cours de 1912. Cette expansion a eu pour effet une demande continuelle et ferme de tous les matériaux de construction provenant des carrières, des chaufours, des fabriques de ciment, des manufactures de produits d'argile, etc.

DIVISION DE METALLURGIE ET DE PREPARATION DES MINERAIS.

Pendant la première partie de l'année, le laboratoire a servi à des expériences sur la séparation magnétique des minerais reçus de la baie des Sept-Iles, Qué., et des mines de Bessemer et de Childs dans l'Ontario. Un petit échantillon de minerai venant de Carter, Virginie de l'Ouest, qui a été envoyé par M. J. W. Evans, de Belleville, Ont., a aussi été soumis à la même épreuve.

M. George C. Mackenzie, chef de la division, a consacré toute sa saison en campagne à l'examen des dépôts de sable de fer magnétique à Natashquan, sur le bas Saint-Laurent. En faisant ce travail, M. Mackenzie s'est servi du foret et de l'outillage "Empire". M. Ramson, ingénieur adjoint, a, pendant ce temps-là, vidé l'ancien laboratoire et préparé les plans du nouveau qui est maintenant en voie de para-

Au cours de l'automne dernier, l'installation de la machinerie du nouveau laboratoire a été commencée. Cette machinerie occupe un bâtiment de 75x50 pieds et comprendra, une fois complétée, tout l'outillage nécessaire aux expériences sur minerais soit sur une grande ou petite échelle. Elle pourra aussi servir aux recherches sur la plupart des problèmes relatifs à la préparation des minerais canadiens. Pour tout renseignement concernant les conditions dans lesquelles ces essais peuvent être entrepris, on peut s'adresser au directeur de la division des mines.

DIVISION DES COMBUSTIBLES ET DE LEUR ESSAI.

Les travaux de cette section, pendant l'exercice ont consisté à préparer la monographie intitulée "Rapport sur l'utilisation de la tourbe combustible pour fins motrices", à essayer un échantillon de lignite venant de la "Consumers' Coal Company", de Moosejaw, à analyser chimiquement divers échantillons de houille et à en déterminer la valeur calorique.

Des échantillons commerciaux de lignite ont été obtenus de cinq mines importantes de la province de l'Alberta. On essaiera de façon à déterminer leur valeur comme producteurs de vapeur et de gaz.

Actuellement, de grands changements se font à l'édifice et à l'outillage de la salle d'épreuve des combustibles. D'ici à ce que ces changements soient finis, le travail régulier d'essayage est nécessairement suspendu.

Quand la chaudière à vapeur destinée aux expériences sera installée et que les nouveaux laboratoires chimiques seront terminés, le personnel technique de la section de l'essayage des combustibles sera en état d'entreprendre le travail mentionné dans le rapport sommaire pour 1911.

DIVISION DE LA CHIMIE.

M. F. G. Wait, chef de la division de chimie, rapporte que les laboratoires ont été en pleine opération toute l'année. Des progrès considérables ont été faits dans la construction et l'outillage des nouveaux laboratoires et dans la réparation des bureaux de la rue Sussex. On espère que ces quartiers nouveaux et beaucoup plus commodes seront prêts au commencement de l'année qui vient. Dans le local actuel, qui est insuffisant, le travail de la division est sujet à beaucoup de difficultés.

La capacité de travail du personnel de la division a été augmentée par la nomination de M. N. L. Turner, ci-devant du bureau des mines d'Ontario, qui arrive à la division des mines avec de l'expérience sur d'autres terrains aussi bien que sur la spécialité sera appelé à pratiquer ici.

DIVISION DES EXPLOSIFS.

Le projet de loi sur les explosifs rédigé par la division des Mines en collaboration avec le ministère de la Justice, proposition qui a pour objet la réglementation de la fabrication, de l'importation et de l'essai des explosifs au Canada, n'a pas été soumise de nouveau à la Chambre des communes pendant la session de 1911-12. Les plans des divers édifices et de l'outillage de l'essayerie des explosifs à Ottawa ont cependant été continués. La division des explosifs du Bureau de l'Intérieur de la Grande-Bretagne a rendu de grands services en fournissant des plans détaillés de l'essayerie des explosifs récemment construite à Rottherham, dans le Yorkshire.

RAPPORT SUR LES OPERATIONS DE L'ESSAYERIE DU CANADA A VANCOUVER, C.-B., PENDANT L'ANNEE FINISSANT LE 31 DECEMBRE 1912.

Pendant l'année il y a eu 527 dépôts de lingots d'or, ce qui a exigé 597 fontes et 597 essais, sans compter le rassemblement et la refonte des dépôts isolés, après l'achat de lors en barres d'environ 1,000 onces, poids de " troy ", et son essayage. La valeur nette de l'or et de l'argent contenus dans les dépôts a été de $974,007.14.

Dans le rapport sommaire de la division des Mines pour 1911, nous avons attiré l'attention sur certaines circonstances qui, jusqu'à présent, ont diminué considérablement le nombre des lingots transmis à l'essayerie de l'Etat à Vancouver. Les changements suggérés, récemment signalés à ce ministère, devraient, s'ils sont adoptés, ajouter beaucoup à la valeur de cette essayerie.

RECHERCHES SUR LES PROCEDES DE FUSION DES MINERAIS DE ZINC REFRACTAIRES.

Dans le rapport sommaire de la division des Mines pour l'année civile 1910, l'attention du gouvernement fédéral a été attirée sur l'opportunité d'instituer une enquête sur les procédés modernes d'extraire le zinc des minerais réfractaires. Alors, des témoignages nombreux ont été soumis, établissant que l'exploitation des mines de zinc du Canada retirerait de grands bénéfices d'une telle enquête si elle était menée à bonne fin.

Pour donner suite à cette suggestion, une somme d'argent a été votée par le gouvernement du Canada, en 1910, pour faire faire des recherches sur les procédés de fondre les minerais de zinc réfractaire, pour faire les expérimentations et tout ce qui serait jugé utile au progrès de la fabrication au Canada du zinc et des produits de zinc provenant des minerais canadiens.

Pendant la majeure partie de 1911 et de 1912, des travaux de recherche ont été faits dans le laboratoire métallurgique de l'Université McGill, à Montréal, par un groupe de métallurgistes sous la direction de M. W. R. Ingalls, de New-York. Si ce travail n'a pas encore amené la découverte d'un procédé utilisable au point de vue du commerce pour traiter les minerais de zinc du Canada, il a cependant jeté beaucoup de lumière sur les principes de la construction des fourneaux, et nous a amenés à condamner plusieurs types de fourneaux électriques qui avaient été essayés. Le

compte rendu suivant, récemment soumis par M. Ingalls, indique les progrès déterminés par les recherches au cours de l'année dernière:—

M. le Dr Eugene Haanel,
Directeur des Mines,
Ottawa, Can.

Monsieur,—Des travaux d'expérimentation sur la manière de traiter les minerais zincifères ont été poursuivis, au cours de 1912, dans le laboratoire métallurgique de l'université McGill. M. Edward Dedolph a été spécialement chargé de ces travaux, et le Dr Alfred Stansfield a souvent donné son avis et son aide. Le tout s'est fait sous ma surveillance générale. Les opérations ont été poursuivies assidûment, excepté à certains moments où M. Dedolph a eu la permission de s'absenter pour voir à des affaires personnelles urgentes.

Au cours de ces expérimentations, j'ai étudié soigneusement les ouvrages traitant des travaux de ce genre à l'étranger, j'ai fait beaucoup de correspondance avec les personnes qui proposaient l'essai de nouvelles méthodes, étudiant leurs données, etc., et je vous ai donné des opinions sur les propositions qui avaient été soumises à votre attention et dont vous m'aviez confié l'étude. Parmi celles-ci je n'ai rien trouvé qui promette, au sujet des minerais zincifères du Canada ; rien en effet qui m'ait paru valoir la peine d'être expérimenté.

A l'université McGill, les travaux d'expérimentation de 1912 ont été limités au fondage électrothermique. En cela, MM. Dedolph et Stansfield ont fait 122 expériences distinctes, pendant 1912, en se servant de 32 différentes sortes de fourneaux, dont quelques-uns, cependant, différaient peu entre eux.

A la demande du secrétaire de l'Institut Canadien des Mines, j'ai préparé, avec votre permission, et j'ai donné, à la réunion de cet institut, à Toronto, en mars 1912, une conférence sur l'état de la question du fondage électrothermique du zinc à cette époque. Dans les paragraphes qui suivent, je serai nécessairement obligé de répéter quelques-unes des idées et des opinions exprimées dans cette conférence.

Une difficulté qui se rencontre souvent dans le fondage électrique du minerai de zinc, c'est la condensation du zinc en une poudre, ordinairement appelée poudre bleue, plutôt qu'en un métal fondu qu'on puisse faire couler à l'extérieur et jeter dans des moules. Il se fait une certaine quantité de poudre bleue dans les fondages ordinaires, mais dans les fontes par l'électricité, cette proportion est de beaucoup augmentée. En effet, dans plusieurs de nos expériences à l'université McGill, la condensation du zinc l'a presque tout réduit en poudre. En refondant cette poudre on peut obtenir du zinc de commerce. C'est ainsi qu'en Suisse le fondage électrique se pratique. Au cours de 1912, vous m'avez demandé mon opinion sur l'opportunité de commencer, à Nelson, C.-B., des expérimentations d'après la méthode scandinave. Je vous ai fait rapport, le 6 février 1912, que l'emploi à Nelson du procédé utilisé à Trollhattan coûterait assez cher pour rendre la fonte commercialement impossible. Un travail comme celui qui s'est fait à Trollhattan ne peut se faire que dans les conditions exceptionnellement favorables. De telles conditions n'existent pas dans la Colombie-Britannique.

Pour bien pratiquer le fondage électrique dans des conditions ordinaires, je suis fermement convaincu qu'il faut d'abord trouver une méthode pour empêcher la condensation en poudre bleue et éviter ainsi la nécessité d'une grande refonte. Jusqu'à ce que cela soit fait, je ne crois pas pratique d'entreprendre le fondage sur une base commerciale. Pour cette raison, le principal but de nos travaux d'expérimentation à l'université McGill en 1912, a été de trouver une solution au problème de la condensation.

Pour cela, nous avons essayé plusieurs systèmes de fondage qui pourraient être rattachés à deux modes principaux : (1) la fonte des produits de haute catégorie obtenue par la concentration pyrométallurgique des minerais de basse teneur ; et (2) le traitement direct des minerais de basse teneur. Dans le premier cas, le zinc est dégagé du minerai par la combustion dans un fourneau à air ordinaire et le résidu est jeté, la volatilisation de l'oxyde de zinc se faisant dans des fourneaux électriques. Par la seconde méthode, le minerai ne reçoit aucun traitement préliminaire et les matières de rebut sont enlevées du fourneau électrique comme scories. Nous avons aussi fait des expériences sur le minerai qu'on a l'habitude de traiter par les fourneaux à zinc suivant la méthode habituelle, sur la redistillation de la poudre bleue et sur le fondage du minerai sulfuré brut. Dans tout ce travail, cependant, nous avons eu beaucoup de difficulté à opérer la condensation, et je ne regarde pas ce problème comme réglé d'une façon satisfaisante encore, mais nous avons petit à petit obtenu de meilleurs résultats et, dans quelques récentes expériences, nous avons obtenu d'assez fortes proportions de zinc de commerce sous la forme désirée, et j'espère que ce problème sera résolu avant longtemps.

La formation de la poudre bleue dans le condensateur à zinc semble être due à des causes à la fois physiques et chimiques. Sous certaines conditions de température, de pression de vapeur, etc., le zinc peut se condenser en poudre et en boulettes, tout comme la vapeur d'eau peut se condenser en neige et en grêle. Cette sorte de poudre peut être fondue comme nous l'avons fait au laboratoire du McGill. Mais si la poudre est superficiellement oxydée ou affectée chimiquement de quelque manière, il peut n'être pas possible de la fondre toute. C'est pourquoi il faut éviter toute action chimique de ce genre.

Les études faites à McGill m'ont amené à croire qu'une condition essentielle de la condensation du zinc sorti des fourneaux électriques était la pureté du gaz et de la vapeur, comportant l'absence de presque tout le sous-oxyde de carbone et même des impuretés vaporisées. Le gaz qui vient directement des fourneaux électriques contient plus de sous-oxyde de carbone qu'il devrait en avoir, comme nous l'avons constaté à maintes reprises. Ceci a pu être corrigé par le passage du gaz et de la vapeur à travers une colonne de carbone incandescent appelée "réducteur secondaire". Cette opération est profitable, je crois. Nous avons généralement obtenu une meilleure condensation en employant cet auxiliaire ; mais même quand le gaz est ainsi débarrassé du sous-oxyde de carbone, nous constatons encore qu'il se forme une certaine quantité de poudre bleue. Nous attribuons cet inconvénient aux impuretés vaporisées que nous nous efforçons de maîtriser ou d'éviter.

Dans nos premières expériences, nous avons eu beaucoup de difficulté à utiliser le réducteur secondaire, mais, petit à petit, nous avons appris comment le faire. De la même façon nous avons pris de l'expérience en matière d'approvisionnement et de conduite générale aussi bien que dans les détails de la construction. Les principaux types de fourneaux essayés pendant 1912 étaient construits d'après les principes de la résistance naturelle et la résistance de l'arc. Les deux types étaient modifiés de diverses façons: position verticale ou horizontale des électrodes; passage du courant de résistance, passage à travers le carbone et passage à travers la scorie; réducteur secondaire placé en dedans ou en dehors; positions diverses des condensateurs, etc. Nous avons fait changement sur changement dans l'espoir de faire disparaître certaines di..cultés. Cela, naturellement, est de l'essence même du travail d'expérimentation. Les fourneaux employés pour les récentes expériences ont fondu environ 200 livres de matière en 24 heures.

Nous ncus sommes surtout servis du minerai grillé acheté des fondeurs de zinc des Etats-Unis. Cela convenait aussi bien que n'importe quel autre minerai pour poursuivre nos recherches, et nous sauvait l'ennui et la dépense de griller nous-mêmes le minerai. En outre nous avons pu obtenir un produit grillé pour le commerce et mieux préparé que nous n'aurions pu le produire nous-mêmes dans un petit fourneau. En faisant nos expériences sur le fondage électrique à l'université McGill, nous avons eu l'avantage de nous servir d'un laboratoire bien pourvu d'appareils électriques et d'instruments scientifiques, et d'utiliser les services de chimistes-analystes et de dessinateurs. Quoique nous soyons parfois à l'étroit et que nous subissions des retards forcés, à cause des exigences de l'enseignement universitaire, nous n'aurions probablement pas pu trouver ailleurs autant de commodités que nous en avions là.

En outre de notre travail sur le fondage électrique, beaucoup d'expériences ont été faites par d'autres pendant les dix dernières années. Une bonne partie de ces expériences ont faites par d'autres, pendant les dix dernières années. Une bonne partie de ces expériences ont été faites au cours de 1912, par exemple, par MM. Specketer, Thierry, Côté et Pierron, Johnson et Petersen, et par la Compagnie de la Vieille-Montagne. A Trollhattan, Suède, le zinc de commerce est produit par le procédé électrothermique. M. F. W. Harbord donne les résultats du fondage de 537 tonnes métriques de minerai en 1911. D'après lui, la dépense d'énergie électrique par tonne de minerai a été de 2,078 kw. Ce chiffre relativement élevé s'explique, pour une bonne part, par la nécessité de refondre deux tonnes de poudre bleue à chaque tonne de nouveau minerai. En autant que je puis le savoir, cependant, il n'a pas été fait beaucoup de progrès au cours de 1912. Il est certain que Trollhattan ne prend pas tout le minerai qu'il avait commandé.

On m'a informé que Specketer, Thierry et Johnson avaient réussi à éviter une condensation excessive en poudre bleue, après avoir trouvé que la pureté du gaz et de la vapeur était essentielle de l'obtention de ce résultat, et si je ne puis vérifier ces affirmations et cette conclusion par des observations et des expériences personnelles, les deux derniers, à l'université McGill, m'ont préparé à les croire bien fondées. Je sais aussi qu'il s'est fait des expériences avancées où le fondage d'un minerai contenant de 40 à 42 pour 100 de zinc a été opéré avec une dépense d'énergie électrique de seulement 1,175 à 1,200 kw., ce que j'ai indiqué dans ma conférence de Toronto, en mars dernier, comme un résultat possible à atteindre.

M. W. McA. Johnson, qui étudie ce problème aux Etats-Unis depuis sept ou huit ans, m'a informé qu'il avait produit, à Hartford, Conn., plusieurs cents livres par jour de zinc de commerce dans des fontes de plusieurs jours, et qu'au cours de 1912 il avait peut-être fabriqué, en somme, une douzaine de tonnes de zinc de commerce. La *Butte & Superior Copper Co.* a fait quelques expériences sur le fourneau Peterson avec des résultats plus ou moins satisfaijours à une proportion de 2,000 livres de minerai par jour. La *New Jersey Zinc Co.* a commencé quelques travaux d'expérimentation à Palmerton, Penn.

En Europe, du zinc de commerce a été produit, par le procédé électrothermique, à Trollhattan dont j'ai déjà parlé. Il en a aussi été produit quelques tonnes à Hohenlohehütte, Silésie, par la *Imbert Process Co.*, mais les renseignements sur ce qui s'est fait à cet endroit sont encore contradictoires. La *Imbert Process Co.* n'a jamais rien dit à l'extérieur de ses opérations. Mais les renseignements privés de Kattovitz sont qu'après un très grand nombre d'expériences dispendieuses, ce procédé a été pratiquement abandonné à Hohenlohenhülle. Il a aussi été mis de côté par la *Aamalgamated Zinc Co.*, d'Australie, qui cherchait à en tirer profit. La Compagnie de la Vieille-Montagne a fait des expériences avec un fourneau électrique à l'une de ses fonderies. Côté et Pierron ont aussi recommencé les travaux d'expérimentation. Ceci n'est qu'un aperçu de ce qui s'est fait récemment.

L'histoire des progrès du fondage électrique du zinc ressemble à celle de l'amélioration des autres procédés métallurgiques par les traits caractéristiques suivants: mise à l'œuvre de plusieurs chercheurs; multiplication des expériences, les unes ne découvrant rien de nouveau, les autres ajoutant peu de chose au déjà connu; en général, découverte graduelle des principes et de l'art de la manipulation, en d'autres termes, acquisition du " savoir faire ". Ceci est inévitablement dispendieux, et, dans une grande mesure, une perte d'argent, considéré à un point de vue étroit; mais, par contre, à un point de vue plus large, des résultats négatifs sont importants comme les autres. Les déboursés en faveur des recherches sur le fondage électrique du zinc ont déjà dépassé des centaines de mille dollars dans plusieurs cas dont j'ai entendu parler.

Dans nos travaux, à Montréal, jusqu'ici, nous nous sommes, à dessein bornés à des expériences sur une petite échelle afin de déterminer ce qu'il pourrait être opportun d'entreprendre sur une plus large base. Ce procédé étant le plus économique, les dépenses, jusqu'ici ont été relativement faibles. J'espère avoir trouvé un type de fourneau sur lequel nous pourrons porter notre attention et à l'aide duquel nous pourrons commencer des expériences sur une plus grande échelle, en 1913. Nos récents travaux tendaient à cette fin.

On peut se demander en vue de quel profit possible il se fait tant d'expériences et de dépenses d'argent pour trouver le moyen de fondre par l'électricité. Pour répondre à cette question d'une manière générale, l'enquête qui se poursuit sur ce sujet tend à ouvrir de vastes champs inexplorés dans le domaine de la métallurgie. Les bénéfices s'il y en a, peuvent être d'une importance que personne aujourd'hui ne prévoit. Une bonne partie des prévisions ordinaires sur les

bénéfices à attendre du fondage électrique du zinc peuvent être regardées comme insensées et sans fondement, parce que basées sur des suppositions. Nous ne pouvons pas, dès à présent, prédire avec certitude que la main-d'œuvre et les autres dépenses seront matériellement diminuées. Cela se peut, le contraire se peut aussi. Quant à la dépense de combustible ou d'énergie, ce qui s'équivaut, nous pouvons calculer un peu plus sûrement. Nous pouvons raisonnablement nous attendre de pouvoir fondre une tonne de minerai de zinc contenant de 40 à 42 pour 100 de zinc avec une dépense d'énergie d'environ 1,200 kilowatt-heures. Avec une énergie coûtant par année, $10 par force de cheval, 1,200 kilowatt-heures coûteraient $1.84 ; avec une énergie coûtant, par année, $20 par force de cheval 1,200 kilowatt-heures coûteraient $3.68. Ce dernier chiffre ne prouve pas qu'il y aurait un avantage appréciable sur la combustion directe de la houille. Je ne vois rien non plus qui assure d'une façon certaine un plus grand rendement de zinc par les fourneaux électriques que par les fourneaux ordinaires.

D'un autre côté il y a d'importants profits considérés comme possibles. Par exemple, dans le fondage ordinaire du zinc, les fondeurs ne peuvent extraire que 55 ou 60 pour 100 des métaux précieux y contenus. Et ces extractions ne peuvent se faire que dans des conditions extrêmement favorables et avec une dépense qui dépasse de beaucoup le prix de la seule extraction du zinc. Au surplus il y a certaines sortes de minerais qui peuvent être traités sans aucun profit, avec la méthode actuelle, par exemple certains minerais qui ne peuvent pas être amenés à la séparation mécanique et d'autres qui contiennent beaucoup de fluor. Pour le traitement de ces minerais, il est possible que nous trouvions certains avantages dans le fondage électrique, et d'ailleurs, comme je l'ai remarqué plus haut, nous pouvons découvrir, dans le fondage électrique, des avantages que nous ne soupçonnons pas du tout à l'heure actuelle. C'est principalement ce qui justifie les grandes dépenses encourues pour les recherches sur le fondage électrique du zinc qui se font actuellement tant en Europe qu'en Amérique.

Respectueusement soumis,

W. R. INGALLS,
Ingénieur consultant.

ENQUETE SUR LES DEPOTS DE QUARTZ DANS LE DISTRICT DU KLONDIKE.

Pendant la saison de sortie de 1912, M. T. A. MacLean a été retenu par la division des Mines pour entreprendre une enquête sur les dépôts de quartz du Klondike et des districts avoisinants, afin de faire une estimation satisfaisante de la valeur probable de ces dépôts. Les veines de quartz dans cette partie du Yukon sont nombreuses, quoique souvent peu larges et peu longues, et parfois des résultats très encourageants ont été obtenus. A de rares exceptions près, cependant, on n'a pas su, même approximativement, quelle était la quantité d'or contenue dans les dépôts, aux diverses localités.

Afin donc de faire déterminer la valeur moyenne des terrains et de reconnaître les moyens les plus efficaces et les plus économiques de traiter les minerais, l'Association des Mineurs du Yukon présenta une pétition au gouvernement du Dominion, au commencement de 1912, demandant qu'un établissement d'essayage et un laboratoire bien outillé soient installés à Dawson. Le quartz à dégager est généralement facile à traiter.

Cependant, avant de prendre aucune décision à propos d'un établissement d'essayage et afin d'obtenir une bonne idée générale de la teneur du quartz en or, il fut tout d'abord décidé d'échantillonner les dépôts les plus importants connus et de faire des efforts pour en savoir l'étendue en largeur et en hauteur. Ce travail a été entrepris par M. MacLean, et les résultats de son enquête sont consignés à la page 121 de ce rapport.

ENQUETE SUR LES PROBLEMES METALLURGIQUES D'IMPORTANCE ECONOMIQUE.

Il est généralement admis que la partie des opérations de la division des mines qu'on pourrait appeler le travail préliminaire de recherches constitue une des particularités les plus importantes de l'activité départementale. Les questions concernant l'application des nouvelles méthodes de traitement métallurgique et la découverte de

nouveaux emplois pour les métaux sont évidemment d'une très grande importance pour l'industrie minière du Dominion.

Un exemple des résultats pratiques qui peuvent s'obtenir par les travaux de recherches se trouve dans les conditions qui régissent la vente des minerais de cobalt. Dans le passé, les fondeurs ont refusé de payer pour la teneur des minerais en cobalt et en nikel; cependant, il serait surprenant que le cobalt ne pût pas être employé avec avantage pour la production de plusieurs alliages de valeur. Il est clair que d'autres exemples du même genre pourraient aussi être cités.

Pour donner suite à d'importantes idées pratiques comme celles que nous venons d'indiquer, la division des mines, en 1910, s'est mise en train d'étendre le champ de son activité technique. Le Dr H. T. Calmus a été chargé d'entreprendre une série de recherches pour la division des Mines au laboratoire de recherches de l'école minière de Kingston. Les recherches suivantes sont particulièrement caractéristiques du travail entrepris: expérience sur le cobalt et ses alliages; étude et rapport sur l'état actuel de l'industrie du cobalt, étude sur les alliages de nickel, de cuivre et de cobalt. Les résultats obtenus jusqu'à présent sont indiqués à la page 94 de ce rapport sommaire.

LES RESSOURCES DE PETROLE ET DE GAZ NATUREL DU CANADA.

L'importance croissante des hydrogènes carbonisés gazeux et liquides pour l'industrie sous diverses formes, suggère des considérations d'une grande portée.

La demande croissante des combustibles liquides, pour servir soit dans les chaudières soit dans les moteurs à combustion, constitue, depuis un certain temps, une des particularités les plus remarquables du développement de l'énergie motrice. Jusqu'à présent l'emploi de l'huile comme combustible liquide, dans l'Amérique du Nord, a été pratiquement limité aux Etats-Unis. On estime qu'aux Etats-Unis, pendant 1911, quelque 62,000,000 de barils d'huile combustible ont été dépensés par les chemins de fer, les manufactures et les usines métallurgiques. Pendant la même période, les navires de la marine des Etats-Unis en ont employé 15,000,000 de gallons; et il semble probable qu'avec la propagation continuelle des gros moteurs à l'huile, l'huile combustible sera, dans quelques années, utilisée sur une très grande échelle à bord des vaisseaux américains. Déjà un gros navire à passagers et à marchandises, pourvu de moteurs à combustion interne, est allé dans le port de New-York en faisant son voyage d'essai, et plusieurs autres vaisseaux, pourvus de la même façon, sont en construction tant en Europe qu'en Amérique. Les économies qui résultent de l'emploi d'un combustible liquide justifient l'achat de ce combustible, dans la plupart des cas, bien qu'il soit plus dispendieux qu'un combustible solide. Il est beaucoup question, dans les journaux techniques, et dans un bon nombre de livres, des systèmes d'emploi et des avantages économiques des combustibles liquides.

Pendant l'année 1911, la production aux Etats-Unis du gaz naturel, dont on a fait une foule d'emplois, a atteint un total de plus de 500,000,000,000 de pieds cubes.

Ces faits sont tout à fait intéressants pour la population canadienne, puisque plusieurs signes paraissent indiquer la présence au Canada de puits de gaz et d'huile très considérables. On a donc cru profitable de mettre à la portée du public un rapport traitant des ressources du Canada en pétrole et en gaz naturel. En conséquence, pendant une partie de la saison de sortie de 1912, M. Frederick G. Clapp—aidé de M. L. G. Huntley—s'est occupé, de la part de la division des mines, à préparer un rapport sur les ressources du Dominion du Canada en fait de pétrole et de gaz naturel. Ce rapport traitera de l'histoire du développement de ces ressources, de leurs qualités, de leur emploi, de l'état de la production, de la stratigraphie, des méthodes de forage, des marchés, des moyens de transport, et de tous les autres détails techniques concernant l'exploitation avantageuse de ces ressources. Ce rapport est nécessaire à l'exploitant d'un gisement qui désire se renseigner sur la situation existante

et les méthodes employées dans d'autres gisements, et il est indispensable au profane qui veut s'engager dans l'industrie du pétrole ou du gaz naturel ou dans des entreprises connexes, et qui, par conséquent, a besoin de renseignements fiables sur les conditions existantes et les méthodes en vogue dans diverses parties du pays.

SECTION DES DEPOTS NON METALLIFERES.

Pendant sept mois l'année dernière, M. Fréchette s'est occupé de recueillir des renseignements chez les manufacturiers du Canada concernant les minéraux et les produits miniers employés par chacun, faisant des efforts particuliers pour connaître la quantité, la qualité et le lieu de provenance des matières premières. Cette enquête avait été commencée l'année précédente, et un exposé détaillé des raisons qui l'ont motivée est continu dans le rapport sommaire de la division des mines pour 1911 En un mot, le but final de l'enquête est d'encourager l'emploi sur une plus grande échelle de minéraux canadiens, en signalant aux producteurs les besoins du marché canadien et la manière dont les minéraux doivent être préparés pour mieux satisfaire les exigences des diverses industries où ils servent.

Pendant l'année 1911, les renseignements nécessaires ont été pris dans les provinces d'Ontario et de Québec. Au cours de 1912, l'enquête s'est étendue aux autres provinces du Dominion.

SCHISTES BITUMINEUX DU NOUVEAU-BRUNSWICK.

Dans le rapport sommaire de la division des mines pour 1911, il est question des grands avantages économiques que présenterait l'exploitation des schistes bitumineux des comtés d'Albert et de Westmoreland, dans le Nouveau-Brunswick. Aucune tentative sérieuse, jusqu'à tout récemment, n'avait été faite dans le but d'exploiter ces dépôts, bien que leur existence et, dans une certaine mesure, leur valeur possible fussent reconnues.

En 1908, une enquête systématique sur l'étendue et la valeur probable de ces schistes fut entreprise par le ministère des Mines. La publication subséquente d'un rapport complet, accompagné d'une carte géologique et topographique du district, a beaucoup contribué à faire connaître l'importance industrielle de ces dépôts. Il est donc fort satsifaisant d'apprendre que ces dépôts sont maintenant entre les mains de financiers responsables, et que les travaux d'exploitation sont commencés et poussés activement. Une lettre reçue récemment de M. J. E. McAllister, de la compagnie qui a entrepris cette exploitation, contient des renseignements suivants, qui ne manquent pas d'intérêt:—

Les travaux de prospection ont été commencés en juillet 1912, et sont poursuivis activement dans le but de démontrer la valeur en quantité et en qualité du schiste en question. Des logements ont été construits pour le personnel dirigeant et les ouvriers, et un laboratoire chimique complètement outillé a été installé pour l'analyse des échantillons.

Six forets diamantés ont été en activité d'une façon continuelle sur le terrain, explorant la couche jusqu'au fond, et des couvertures souterraines ont été pratiquées à onze endroits différents. En décembre, le nombre des empoyés était d'environ 140. Jusqu'ici les travaux ont été poursuivis dans le district compris entre les branches est et ouest du creek à la Tortue, et aussi dans le voisinage de Taylorville, près de la rivière Memramcock. Nous nous sommes appliqués à démontrer qu'il existait assez de schiste huileux de qualité commerciale pour justifier l'installation d'un établissement pour la distillation de l'huile et la fabrication du sulfate d'ammonium.

EXPLOITATION DE L'HUILE ET DU GAZ DANS LES COMTES D'ALBERT ET DE WESTMORELAND, N.-B.

Pendant l'année civile 1912, les opérations de forage ont été poursuivies avec activité par la *Marine Oilfield, Limited"*. Un certain nombre de nouveaux puits ont été foncés, quoique à certains endroits l'affaisement du terrain ait nui à ce travail. Le tableau suivant est basé sur les renseignements fournis par M. O. P. Boggs, gérant d'exploitation de la *Marine Outfield, Limiteds*—

Nº du puits	Profondeur totale.	Epaisseur totale des sables gazeux.	Epaisseur totale des sables huileux.	Débit de gaz par pieds cubes par jour.	Débit de l'huile.	Pression du gaz dans le roc par pouces cubes.	Situation et remarques.
	Pds Pcs.	Pds Pcs.	Pds.			Liv.	
24	1,840 6	16 6	26	1,250,00	A peine visible.	702	Anse aux Rocheuses, comté d'Albert.
25	1,895	12	24	106,00	Aucnn.	525	Anse aux Rocheuses, comté d'Albert.
26	2,323	Non indiquée.	Non indiquée.	Faible.	A peine visible.	....	Anse aux Rocheuses, comté d'Albert.
27	2,645	Aucune.	Aucune.	Aucun.	Aucun.	....	Baltimcre, voie de garage, comté d'Albert.
28	1,450	27	38	Non déterminé.	A peine visible.	....	Anse aux Rocheuses, comté d'Albert.
29	750	....	....	....	....	....	Village de Taylor, comté de Westmoreland, puits abandonné temporairement.
30	1,000	....	....	....	....	....	Près de la Station Caanan comté de Westmoreland. Le forrage se continue.
31	1,675	Non indiquée.	7	341,280	......	......	Anse aux Rocheuses, comté d'Albert.

Pendant la même période, 93,765 gallons (2,679 barils) d'huile brute ont été extraits des puits de Stony-Creek, cette quantité a été vendue en un clin d'œil. La dépense faite par la compagnie pour poursuivre ses opérations au cours de l'année dernière a été de $83,529.70.

Le gaz naturel a déjà été canalisé au moyen de tuyaux vers Moncton et vers la ville de Hillsborough, et on en fait un usage considérable dans les villes. A l'heure actuelle, il y a 800 consommateurs à Monctons et environ 130 à Hillsborough. Le gaz installé dans plusieurs fabriques à Moncton et à Hillsborough a donné des résultats satisfaisants. Le chemin de fer Intercolonial du Canada se sert aussi du gaz naturel pour fins motrices et autres à ses grandes usines de Moncton. L'énergie électrique est développée par deux moteurs à gaz de 500 forces de chevaux chacun et on dit que d'excellents résultats ont été atteints.

DEPOT DE SABLE BITUMINEUX DANS LE NORD DE L'ALBERTA.

L'histoire du territoire de la Paix et de l'Athabaska remonte à 1788. Depuis cette époque, peu de voyageurs, dans cette partie du Canada, n'ont pas constaté la présence de vastes dépôts de c qu'on a appelé le "sable bitumineux".

Quant à l'exploitation officiellement organisée dans cette partie du pays, les membres du service géologique et des diverses branches du ministère de l'Intérieur s'en sont surtout chargés. Cependant, si l'on regarde ce qui en a été dit de temps à autre dans les différentes publications départementales, il devient évident que sur la valeur réelle de ces dépôts incontestablement vastes, nous ne connaissons pratiquement rien de plus qu'il y a vingt ans. Et la raison en est claire. Les partis qui ont examiné ces dépôts l'ont fait si indépendamment les uns des autres que leurs efforts n'ont eu aucune relation de continuité. C'est pourquoi au lieu d'une série de rapports apportant des renseignements nouveaux, des faits établis depuis longtemps ont été constatés et reconstatés sans profit.

Dans le passé, l'éloignement relativement considérable et le manque de moyens de communication ont empêché toute tentative sérieuse d'exploiter ces dépôts. L'établissement peut-être prochain d'un service de chemin de fer et les progrès rapides de la colonisation vers le nord, peuvent cependant améliorer à brève échéance les conditions qui existent dans le nord de l'Alberta. Ces conditions étant modifiées, l'exploitation active des sables bitumineux pourra bien ne pas retarder.

Il est généralement admis que les dépôts de bitume naturel qui affleurent le long de la rivière Athabaska comptent parmi les plus considérables, s'ils ne sont pas les plus considérables du monde. Au surplus, des analyses d'échantillons pris au hasard à un certain nombre d'endroits indiquent une teneur en bitume solide de 12 à 18 pour 100. Mais, à part les conclusions incertaines qui peuvent être tirées de ces deux faits, nous n'avons pratiquement aucune information sur laquelle il soit possible d'établir une estimation intelligente de la valeur économique de ces dépôts. Il reste à savoir si leur contenu pourra servir à la fabrication de produits plus ou moins raffinés ou s'il ne pourra être utilisé que pour fins de pavage.

Comme service de production éprouvée d'une matière à pavage convenable, les dépôts de sable bitumineux du nord de l'Alberta prendront immédiatement une importance commerciale considérable dans une grande partie du Nord-Ouest canadien. Le progrès matriel moderne est intimement lié à l'état des grandes routes, et il n'est pas nécensaire ici de souligner l'importance des profits à retirer des bonnes routes. Cependant, on devra se rappeler constamment un fait qui a particulièrement caractérisé l'histoire des pavages d'asphalte. C'est que probablement 85 pour 100 des insuccès de ces pavages peuvent être attribués à une fausse conception des propriétés physiques et chimiques des matières employées, à une manipulation inconsidérée, à un manque de savoir-faire dans l'embploi de ces matières. Ainsi, pour obtenir les meilleurs résultats possibles, il faut bien connaître les propriétés physiques et chimiques du bitume contenu dans le sable. Ignorer l'importance de ces propriétés, c'est se condamner à des résultats non satisfaisant et à des pertes financières.

Il est donc clair que pour ajouter aux renseignements déjà acquis sur la valeur de ces dépôts de sable goudronneux, l'enquête à entreprendre doit suivre un programme logique, procédant étape par étape. Il a donc été jugé opportun que la division des mines prenne les moyens d'obtenir une estimation juste de la valeur économique probable de ces dépôts du nord de l'Alberta. Dans ce but, on propose qu'un officier de ce ministère visite les dépôts en question afin de recueillir des renseignements qui pourraitent servir en vue de leur exploitation future.

FER.

Pendant la campagne de 1912, M. E. Lindeman a fait un examen du terrain ferrugineux situé dans le township de Hutton, dans le voisinage de Sellwood. Ce terrain avait été trouvé par des prospecteurs pendant la course à l'or dans la dernière décade du dernier siècle, mais sa découverte a suscité peu d'intérêt avant 1901, alors qu'il fut acheté par la *Moose Mountain Limited.* En 1906-1907, après une reconnaissance magnétique faite par M. C. K. Keith, de grands travaux d'exploitation ont été

entrepris et le chemin de fer Canadian-Northern donna des facilités pour le transport du minerai jusqu'aux grands lacs. En 1909 une tentative fut faite pour mettre sur le marché le minerai broyé du dépôt n° 1, mais on trouva nécessaire d'adopter un procédé simple de concassage magnétique grâce auquel on augmenta la teneur en fer et on obtint un produit beaucoup plus uniforme. Les produits expédiés provenant de la mine n° 1 se chiffrent maintenant, d'une façon approximative, à 160,000 tonnes. Cependant, à cause de l'état incertain du marché, des grandes pertes causées par l'affinage et les déchets, et en vue d'utiliser les dépôts silicieux de qualité inférieure, la compagnie, après beaucoup d'expérimentation, décida d'adopter le procédé Gröndal, et en 1911-12, construisit une usine d'une capacité d'environ 800 tonnes de minerai brut par jour. Plusieurs procédés nouveaux ont été appliqués au premier broyage en poudre de minerai et à l'extraction de l'eau du concentré, et un progrès considerable a été accompli dans la méthode de mise en briquettes par l'introduction d'une presse hydraulique spéciale.

L'esprit d'entreprise qu'a montré la *Moose Mountain Company* en construisant une usine pour le traitement des minerais de basse teneur du district, mérite d'être signalé avec éloge. Comme nous l'avons dit dans nos rapports précédents, le Canada possède d'importantes réserves de minerai de fer de basse teneur traitable par concentration magnétique. On espère et même on prévoit que les résultats obtenus au point de vue commercial à Moose-Mountain seront un encouragement et un stimulant à l'exploitation sur une grande échelle de nos grands dépôts inexploités de fer magnétique.

Pendant la campagne une surface d'environ 3 milles carrés a été cartographiée en détail, et les limites de onze gisements de minerai ont été démarquées à la suite d'arpentage magnétométriques. Les minerais sont mêlés à une série fort compliquée de schistes et de diorites métamorphiques, avec intrusion de granite.

CUIVRE ET PYRITES.

Le Dr Alfred W. G. Wilson a passé les premiers six mois de l'année, sans plus qu'une courte interruption, à préparer le manuscrit de son rapport sur les pyrites et leurs emplois. Le manuscrit de ce rapport a été donné à l'éditeur en juillet; il a, depuis, été envoyé à l'impression, et des exemplaires du rapport imprimé seront prêts pour distribution au public au commencement de 1913.

Dans la dernière partie du mois de mai, le Dr Wilson reçut instruction de laisser son ouvrage de côté et de se rendre à Digby, Nouvelle-Ecosse, pour se renseigner sur l'existence d'un dépôt de houille dans la région, et faire rapport. Il quitta Ottawa, le 29 mai, et fut de retour à son bureau le 7 juin. Son rapport sur cette enquête est attaché au rapport sommaire de ses travaux de l'an dernier.

De juillet à la fin de l'année, le Dr Wilson s'est occupé de préparer son rapport sur les ressources du Canada en cuivre. Le 17 septembre, il partit pour l'ouest dans le but de corriger son manuscrit suivant les changements opérés. Tous les établissements de fondage du cuivre et les principales mines en exploitation dans la Colombie-Britannique ont été visités dans ce but au cours de ce voyage.

Après avoir terminé ses travaux dans la Colombie-Britannique, il s'est rendu à San-Francisco pour faire de nouvelles recherches sur le procédé Thiogen pour extraire le soufre du gaz sous-oxyde de soufre. Au retour, il a passé par le sud de l'Arizona pour visiter quelques-unes des plus grandes mines de cuivre et des principales usines de fondage du sud-ouest.

PHOSPHATE ET FELDSPATH.

M. Hugh S. de Schmid, au cours de la campagne de 1912, a continué à faire enquête sur les dépôts de phosphate et de feldspath du Dominion. Les renseignements

ainsi obtenus seront groupés dans une monographie sur ces minéraux qui sera publiée en temps opportun.

Les districts visités comprennent Parry-Sound, où un moulin a été récemment construit pour broyer le phosphate, les comtés de Frontenac et de Lanark dans Ontario, et le district à phosphate de la Lièvre, dans la province de Québec. Le dépôt de feldspath trouvé à la baie de Manicouagan, sur le bas St-Laurent, a aussi été examiné, de même que les dépôts de pegmatites contenant du mica situés au Pied-des-Monts et à Bergeronnes.

PIERRES DE CONSTRUCTION ET D'ORNEMENTATION DU CANADA.

Le professeur W. A. Parks, de l'Université de Toronto, a continué son examen des pierres de construction et d'ornementation du Canada. Au cours de la campagne de 1912, ses recherches ont été limitées à la province de Québec. Ce travail consiste à décrire les variétés de pierres trouvées dans les diverses localités et à donner les renseignements nécessaires sur les facilités de transport et sur les autres conditions de la production. Il y a, dans plusieurs parties de l'est du Canada, un grand nombre de carrières qui étaient autrefois largement exploitées, mais qui, pour diverses raisons, sont délaissées. Le professeur Parks a donc consacré une attention spéciale à l'étude des circonstances qui ont nui à l'industrie de la pierre.

C'est l'intention de ce ministère de poursuivre cette enquête dans toutes les provinces du Dominion, et de réunir les faits ainsi obtenus en une monographie sur les pierres de construction et d'ornementation du Canada. On prévoit, en outre, que ce travail sera d'un grand secours aux constructeurs, entrepreneurs et autres, puisqu'il indiquera les endroits où chaque variété particulière de pierre pourra être trouvée.

Le 1er volume de ce rapport, y compris les 1re et 2e parties, a déjà été publié. Il contient une description méthodique des pierres de construction et d'ornementation d'Ontario. Le 2e volume, qui traitera des pierres de construction et d'ornementation dans les provinces maritimes, est actuellement sous presse. Des exemplaires de ce volume devraient être prêtes pour distribution au public avant mai 1913.

GYPSE ET SEL.

M. L. Heber Cole, pendant les sept premiers mois de l'année, s'est occupé de compiler les renseignements qu'il avait recueillis précédemment dans son enquête sur l'industrie du gypse et du sel au Canada. Au commencement d'août, M. Cole est parti d'Ottawa pour aller compléter son examen de certains dépôts de gypse dans le Manitoba et la Nouvelle-Ecosse. Les renseignements obtenus au cours des deux dernières saisons paraîtront dans l'édition revisée de la monographie sur le gypse, publiée par la division des mines en 1910.

TOURBE.

L'avenir de la tourbe comme ressource économique du Canada est depuis plusieurs années, tant au laboratoire que sur le champ, le sujet d'une enquête systématique de la part de la division des mines. Les résultats de ce travail ont été rendus publics de temps à autre non seulement par les aperçus plus ou moins détaillés insérés dans divers rapports sommaires, mais aussi dans des bulletins du département et des rapports spéciaux. La fin de 1911, cependant, a marqué l'heureux achèvement de ce travail d'expérimentation. Alors, une compagnie, organisée par M. J. M. Shuttleworth, de Brantford, Ont., a demandé au gouvernement fédéral la permission de construire à ses frais sur la tourbière d'Alfred un établissement où l'opération partiel-

lement manuelle des appareils employés sur notre exploitation expérimentale serait remplacés par le travail des machines et de l'électricité. Cette installation est maintenant complète, et 'on prévoit que la production de la tourbe combustible sur une base commerciale commencera en 1913.

Pendant la campagne de 1912, M. A. Anrep, Jr, a consacré tout son temps à l'étude de quelques-unes des plus importantes tourbières de la province de Québec. Le rapport sur ce travail, qui sera enrichi de cartes et de diagrammes, est actuellement à la composition.

Nous avons aussi remarqué une augmentation cmonsidérable dans la demande d'exemplaires des publications techniques de la division des mines pendant l'année qui vient de finir. En 1911, le nombre des rapports et des bulletins ainsi distribués avait été de 35,156. En 1912, ce nombre s'est élevé à 40,669, ce qui fait une augmentation de 5,513 sur l'an dernier.

En outre du travail entrepris par ses experts techniques, on peut aussi faire mention du travail exécutif et des travaux de routine de bureau touchant à l'administration du Bureau des Mines. Durant l'année, la correspondance directe reçue à mon bureau a atteint un total de 7,528 lettres et 5,454 ont été expédiées. Pendant cette même période, la division de la statistique a reçu et envoyé 1,391 communications.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

(Signé) EUGENE HAANEL,

Directeur des Mines.

RAPPORTS

SUR LES

LABORATOIRES DE CHIMIE, LE BUREAU DE LA STATISTIQUE, L'ESSAYERIE, LA STATION D'ESSAI DES COMBUSTIBLES, ET LE LABORATOIRE DE METALLURGIE.

LABORATOIRE DE CHIMIE.

F. G. Wait, chimiste en chef.

Le travail de la division de chimie s'est exécuté selon le plan ordinaire, et a été aussi varié que durant les années précédentes.

M. M. F. Connor et M. H. A. Leverin se sont acquittés avec la plus grande assiduité de la tâche qui leur avait été imposée, et ont mérité notre plus chaude approbation pour l'excellent travail qu'ils ont exécuté.

Le personnel a été augmenté par la nomination faite le 1er novembre de M. N. L. Turner, I.M., récemment chimiste du bureau des Mines d'Ontario.

Pendant l'année on a examiné 625 échantillons et préparé autant de rapports. Aucun de ces échantillons, ne mérite de mention spéciale, si ce n'est la découverte de platine en quantité minime dans un minerai cuprifère envoyé à l'essayerie. Le minerai en question provient de la région du Témiscamingue, Ontario, et sa découverte rappelle celle faite en 1883 de perrylite, arsénite de platine, dans la mine Vermillon, région d'Algoma. Bien qu'il ne soit pas improbable que le platine dont nous parlons se présente sous forme d'arsénite, on n'a pas encore trouvé le moyen de séparer le minerai platinifère et de déterminer exactement sa nature.

Les divers spécimens examinés peuvent se classer convenablement comme suit:—

ESSAIS D'OR, D'ARGENT ET DE PLATINE.—Pendant l'année on a soumis au fourneau d'essai 180 échantillons afin d'y chercher l'or, l'argent ou le platine. Ils provenaient des diverses provinces et du Yukon, comme suit:—

Nouveau-Brunswick..	1 échantillon.
Québec..	3 échantillons.
Ontario..	43 "
Manitoba..	20 "
Colombie-Britannique..	61 "
Yukon..	25 "
Indéfinis..	27 provenant de diverses provinces.

COMBUSTIBLES.—On en a reçu 38 échantillons, comprenant des lignites, des houilles et des anthracites, provenant des localités ci-dessous:—

(*a*) Saskatchewan—

Lignites—1, De la section 1, au sud de la ville Unity, veine 42″-48″.

2, D'un puits ayant une profondeur de 32 pieds, dans le bloc 21 de la ville de Kerrobert, veine de 18 pouces.

3, Section 22, township 48, rg 16, ouest du 2me méridien.

(*b*) Alberta—

Lignite— 1, Quart S.-E. de la section 9, tp. 44; rg 2; ouest du 4me méridien.

Houille— 2, D'un point situé à 2 milles au sud de Sentinel-Siding.

3, D'une localité indéfinie dans la vallée de Kananaskis.

4, D'une localité indéfinie dans la région de la rivière La-Paix.

(*c*) Colombie-Britannique—

Lignite— 1. D'une montagne située juste au nord du confluent des rivières Bear et Sustut; position approximative: 56° 15′ lat. nord par 126° long. ouest.

2. Région de Renfrew, Ile de Vancouver, veine de 8 pouces.

3. Pointe Skonum, sur la côte nord de l'île Graham.

Houille— 4. Ruisseau (*creek*) Anthony, bras sur, dans le bassin houiller Groundhog, veine de 6 pouces.

5. D'un point 2 milles au nord-est du sommet de Groundhog, veine de 3 pieds.

6. Du sommet de la montagne Jackson, veine de 3 pieds.

7. Des bords d'un ruisseau coulant juste au nord du ruisseau McDonald, veine de 9 pieds.

8. Du camp Wilson, pris du diluvium sur la section 36, ou 25 (?), township IX de l'île Grham.

Houille anthracite—

9. Du plus profond tunnel sur le ruisseau Discovery, bassin houiller Groundhog.

10. Des berges de la rivière Klappan (bassin houiller Groundhog, veine de 9½ pieds.

11. De la rivière Skenna, un échantillon d'une veine de 7 pieds, exposée un mille en amont du camp McEvoy, ett un échantillon choisi pris en amont du confluent de la Skenna et du ruisseau Langlois, tous les deux dans le bassin houiller Groundhog.

12. Du ruisseau McDonald, pris d'une veine de 6 pieds, bassin houiller Groundhog.

13. Du ruisseau Moss, juste en aval de l'embouchure du premier ruisseau au nord du ruisseau McDonald, veine de 4 pieds.

14. Trois échantillons provenant respectivement des veines "A" "B" et "C", dans le tunnel de la "British Pacific Coal Co.", mines de la section 14, tp. 2, île Graham.

(*d*) Territoire du Yukon—

Lignite—1. Trois échantillons de trois endroits différents de la veine Sourdough, mine de Sourdough, dans la région de Coal-Creek.

En outre des échantillons énumérés ci-dessus, des analyses complètes ou partielles ont été faites de onze spécimens dont la provenance n'avait pas été indiquée.

GLAISES—

Durant l'année on a saoumis à l'analyse vingt échantillons de glaises pour en faire l'analyse partielle ou qualitative. La première afin de savoir si ces glaises étaient oui ou non convenables à la fabrication du ciment, et la seconde si elles convenaient à la fabrication des briques, tuiles ou objets en terre réfractaire.

MINERAIS DE CUIVRE—

La quantité de cuivre contenue dans vingt-deux échantillons de minerai de cuivre a été déterminée. De ces échantillons, dix-sept provenaient de "claims" situés dans la région de Sudbury, Ontario; deux du tonwship Shakespeare, région de Nipissingue, un du claim d'Anderson, sur la rivière Manigotagan, qui se jette dans le lac Winnipeg venant de l'est; et deux de la Colombie-Britannique, un des ruisseau Alkola, au sud de Revelstoke, et un du ruisseau Silver-Slope sur le côté ouest de la vallée Ottertail, près de Field.

GYPSE—

On a fait rapport sur dix échantillons de gypse durant l'année. Le Nouveau-Brunswick en a donné cinq et la Colombie-Britannique cinq autres. Aucun de ces échantillons ne possédait assez de mérite pour qu'on en fasse ici mention.

On a fait l'analyse de douze minerais de fer. Les échantillons examinés comprenaient des magnétites, des hématites et des limonites provenant des endroits ci-dessous nommés:

Ontario—

Comté d'Hastings—

Magnétite provenant du lot 20, con. XI, de Faraday.
" " " 18, " I, de Marmora.
" " " 17, " II, de Marmora.

Comté de Peterborough—

Magnétite provenant du lot 19, con. I, de Belmont.
" " " 8, " I, de Belmont.

Alberta—

Deux échantillons de minerai de fer magnétique venant du voisinage de Bermis ont été examinés. Ces spécimens sont intéressants par le fait qu'ils proviennent, tout probablement, de sables noirs indurés, formés par concentration sur une côte. Les analyses ont découvert une proportion assez élevée de titanium qu'on pense due à la présence de quelque minerai de titanium dans les spécimens, comme le sphène ou le rutile. Il est possible qu'on puisse adopter un mode de séparation magnétique ou autre qui fera disparaître l'inconvénient d'une trop grande proportion de titanium

SABLES FERRUGINEUX—

Touchant de près aux analyses rapportées, on a fait 106 analyses partielles de concentrés de sables de fer magnétique et de minerais magnétiques de fer de basse qualité qui avaient été recueillis par les fonctionnaires du bureau pour être traités au laboratoire de concentration de la division des mines.

De ces échantillons, 81 étaient des sables de fer magnétique, et leurs produits possédaient divers degrés de concentration—54 venaient des Sept-Iles et 27 de Natashkwan, deux endroits de la côte nord du Saint-Laurent. Les 2 échantillons restant étaient subdivisés comme suit: 3 de Bessemer et 3 de la mine Childs, dans le comté d'Hastings; 8 de la rivière Goulais, Algoma; 8 de ce qu'on nomme minerai Evans, de Carter, Virginie occidentale, E.-U. et 3 de Windy-Mountain, Alberta.

Plus tard nous avons analysé deux spécimens de fer "spongieux" préparés à Höganäs, Suède, d'après un nouveau procédé de fondage par des "concentrés" préparés au laboratoire d'esseyage de ce département, avec du minerai magnétique de basse qualité recueilli à Bessemer, Ontario.

PIERRES À CHAUX ET DOLOMITES ET MARNES.

Les analyses de ces minéraux ont été faites, presque toujours, pour des personnes cherchant des matériaux propres à la fabrication du ciment. Comme la présence de plus de 50 pour 100 de magnésie dans une pierre à chaux a un effet préjudiciable sur sa valeur comme pierre à ciment, plusieurs analyses n'étaient que partielles et ne servaient qu'à déterminer la quantité présente de composants nuisibles. On a examiné en tout soixante-cinq échantillons. Là-dessus, dix n'étaient accompagnés d'aucun renseignement sur leur origine. Les autres 55 provenaient de:

(1) Nouvelle-Ecosse—
Eskanoni—comté de Cap-Breton—pierre à chaux.

(2) Nouveau-Brnnswick—
Pierre à chaux de carrière de Rokes et
" " de la carrière Purdee et Green, toutes les deux à ou près de la ville de Saint-Jean.

(3) Québec—
Dolomite—de la carrière de Quinn et Robertson, à Coteau-Landing, comté de Soulanges.

(4) Ontario—
(*a*) Comté de Carleton—
i Black-River—pierre à chaux.
ii Moitié est du lot 30, con. (?)de Nepean, Ottawa Front, une soi-disant pierre à ciment naturelle; pierre à chaux argilacée, dolomitique. On dit que des matériaux provenant de ce dépôt ont été utilisés dans la fabrication du ciment employé à la construction de divers travaux publics de la ville.
(*b*) Comté de Northberland—
iii. Pierre à chaux provenant du bord de l'eau, à Presqu'île-Bay, township de Brighton.
(*c*) Comté d'Ontario—
iv. Pierre à chaux provenant de la ligne du canal de la Trent, près de Beaverton.
(*d*) Comté de Renfrew—
v. Pierre à chaux du lot (?), con. (?), township de Gratton.
(*e*) Comté de Victoria—
vi. Pierre à chaux provenant de Lorneville-Junction, township d'Eldon.
(*f*) Comté de Wentworth—
vii. Trois échantillons de dolomite des carrières Parks, à Troy, dans le township Beverley.
(*g*) viii. Pierre à chaux provenant du lac Bad-Vermilion, région du lac des Bois.

(5) Alberta—
Pierre à chaux dolomitique provenant du "Mille 88", ligne du Grand-Tronc-Pacifique.

(6) Colombie-Britannique—
Quatre échantillons de pierre à chaux provenant de Popkum, 60 milles au nord de New-Westminster.
Pierre à chaux de formation Sutton provenant de la carrière Duncan, un mille à l'ouest de Raymonds-Crossing, région de Shawinigan, île Vancouver.

Grès—

Vingt-quatre échantillons de grès venant de divers points du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse ont été recueillis par le docteur W. A. Parks pendant qu'il préparait son rapport sur les pierres à bâtir (Vol II). Ces pierres ont été soumises à une analyse partielle afin de déterminer la nature de leur force de lien ainsi que leur proportion d'oxydes ferreux et de protoxydes de fer, ces analyses ayant pour but de déterminer la façon dont elles supportent les intempéries.

Examens divers—

Certains examens et analyses qui ne peuvent se classifier dans les énumérations précédentes ont été faits au cours de l'année. On a reçu, en tout, 28 échantillons divers:

Sable à verre, de Coleman, Alta.

Sable supposé contenir du mercure, de la vallée Kicking-Horse, Field, C.-B.

Sable à verre, de Coleman, Alta.

Huiles lubrifiantes du service naval. Examen fait quant aux propriétés physiques, viscosité, etc.

Terre contenant des infusoires, de Saint-Jean, N.-B., et du lac Prospect, île Vancouver.

Sable bitumineux et à maltha, de l'Alberta.

Roches contenant de la potasse, d'Ashcroft, C.-B.

Ocres ferrugineuses.

Sel gemme préparé de saumure recueillie au "Milliaire 44", G.-T.-P., de Prince-Rupert, C.-B.

Gaz naturel.

Glaises supposées platinifères, du dictrict de Porcupine, Ont.

Sable provenant des bords de la Saskatchewan, à Saskatoon, et glaise provenant de Virden, Manitoba. Ces deux échantillons étaient supposés contenir du pétrole.

Argile schisteuse contenant de l'huile.

Charbon provenant du ministère de la Milice et Défense.

Minerais de manganèse—

On a soumis à l'analyse deux échantillons de minerai de manganèse, provenant du comté d'Albert, Nouveau-Brunswick tous les deux, l'un de Gowland, paroisse d'Elgin, et l'autre de la paroisse de Hopewell. Tous les deux se composaient surtout de pyrolusite avec un peu de manganèse.

Minerais de nickel et de cobalt—

On a analyé 25 spécimens pour y chercher du nickel ou du cobalt.

Presque tous ces spécimens provenaient de mines exploitées dans la région de Sudbury, Ontario, et avaient été recueillis par le docteur A. P. Coleman. D'autres spécimens provenaient de terrains non arpentés dans les townships de Shakespeare et Price, Ontario nord. Cinq spécimens venaient des bords du ruisseau Alkole, à 3 milles de son embouchure, au sud de Revelstoke, Colombie-Britannique.

Minéraux et rocs—

M. M. F. Connor a presque exclusivement consacré son temps à l'analyse des rocs et minéraux recueillis par les membres du personnel des deux bureaux du département. Des rapports ont été préparés sur 30 échantillons et le travail poussé sur plusieurs autres. Cependant les résultats ne sont pas encore assez avancés pour qu'on puisse les inclure dans le sommaire de cette année.

ENQUÊTES SUR ÉCHANTILLONS—

Durant l'année on a reçu cent-cinquante échantillons divers de minéraux ou de roches afin d'en faire connaître la nature et de donner une opinion sur leur valeur ou usage. Ces spécimens comprenaient les matériaux les plus divers, et venaient de toutes les parties du Dominion. Dans chaque cas, les renseignements demandés ont été envoyés.

RAPPORT DE LA DIVISION DES RESSOURCES MINERALES ET DES STATISTIQUES.

John McLeish, chef de division.

Durant l'année 1912, le personnel de cette division s'est, comme de coutume, occupé de recueillir des statistiques et des renseignements au sujet de l'industrie minière en Canada, de la préparation des rapports annuels sur la production minière, etc., en même temps qu'il a rempli les diverses tâches se rapportant à ce travail.

Les statistiques de production sont presque toutes recueillies par correspondance, et environ 2,800 exploitants de mines ou de carrières envoient au ministère des rapports de leurs opérations et de leur production métallurgique ou minière. La méthode de compilation employée pour les rapports statistiques et les autres travaux de la division a été détaillée dans de précédents rapports et ne sera pas répétée ici, mais nous pouvons, cependant, faire remarquer que le développement rapide et l'accroissement constant de l'industrie minière, accompagnée d'une augmentation du nombre des exploitants causent une recrudescence constante de travail afin de se mettre toujours en contact avec les exploitants.

Depuis que la compilation de ces statistiques a été commencée en 1886, il a toujours été d'usage, pour cette division, de publier un rapport préliminaire sur la production, rapport soumis, naturellement, à une révision finale, et que ce travail a été invariablement terminé dans les deux mois qui suivaient la fin de l'année dont on s'occupait.

Le rapport préliminaire est basé surtout sur les rapports textuels, mais quand les exploitants ne nous font pas parvenir ces rapports dans les six semaines qui suivent la fin de l'année du calendrier, il nous faut faire des estimations. Ainsi, en ce qui touche certains produits, le rapport préliminaire, tel qu'il se publie maintenant, contient un registre complet et constitue une brève mais compréhensible revue des opérations minières durant l'année.

Le rapport préliminaire sur la production minière du Canada durant l'année 1911 a été publié et distribué le 6 mars 1912, et fut aussi compris comme appendice au Rapport Sommaire du ministère des Mines pour l'année 1911.

Le travail de routine de la division a été quelque peu désorganisé par le déménagement dans de nouveaux bureaux. Ce changement s'est opéré deux fois durant l'année. En mai, nous avons déménagé de l'édifice Thistle, rue Wellington, à l'ancien édifice du service géologique, rue Sussex, reconstruit pour la division des mines, et, en septembre, nous avons déménagé dans de nouveaux bureaux de ce dernier édifice.

Comme cela se faisait auparavant, certains chapitres du travail ont été publiés à l'avance. Ces rapports anticipés ont été publiés aux dates suivantes:

Production de ciment, chaux, produits de la glaise, pierre et autres matériaux de construction durant l'année 1911—10 août.

Sommaire général de la production minière du Canada durant l'année 1911—27 août.

La production du fer et de l'acier au Canada durant l'année 1911—28 août.

La production du charbon et du coke au Canada durant l'année 1911—2 octobre.

La production du cuivre, de l'or, du plomb, du nickel, de l'argent, du zinc et d'autres métaux au Canada durant l'année 1911—2 octobre.

Le rapport complet de la production minière du Canada durant l'année 1911 a été envoyé à l'imprimerie le 16 octobre 1912.

On a revisé et réimprimé durant l'année les listes suivantes d'exploitants:—

Liste des fabricants de produits de la glaise (poterie), y compris une liste des fabricants de briques de silicate ou de sable de chaux.

Liste des chaufourniers du Canada.

Liste des exploitants de carrières de pierres au Canada.

On a aussi préparé une liste des exploitants de mines de charbon, et cette liste est actuellement sous presse.

Une grande partie du temps du personnel est absorbée par la préparation de renseignements à l'usage des correspondants ou autres, au sujet des industries minières ou des ressources minérales du pays. Vers la fin de l'année nous avons préparé un mémorandum ou rapport spécial considérable, à la demande du ministère du Commerce et pour servir à la Commission Royale des Dominions. Cette enquête couvrait un nombre de sujets considérable et comprenait une série de réponses à des questions sur l'industrie minière et les ressources minérales du Canada. Sa préparation a demandé un temps fort long.

Durant l'année, la correspondance de routine de la division a compris 1,391 lettres reçues ou envoyées et, en outre, 4,281 circulaires qui ont été envoyées et 2,331 circulaires reçues. On a distribué durant l'année six rapports statistiques comprenant enciron 13,000 exemplaires.

Le sousigné était présent à la Convention de l'Institut Canadien des Mines qui s'est tenue à Toronto les 6, 7 et 8 mars et il y a présenté une revue statistique de la production minière du Canada durant l'année précédente.

M. C. T. Cartwright a consacré la plus grande partie de l'année au travail du bureau, collaborant en grande partie à la préparation du rapport annuel, surtout en ce qui touche aux chapitres sur la production des métaux. On a aussi consacré beaucoup de temps à la préparation de notes sur les lieux et à la compilation de matériaux pour le prochain rapport sur les industries minières et métallurgiques du Canada. M. Cartwright s'est occupé de travailler sur les lieux pour le compte de la division durant novembre et une partie de décembre. Ses rapports à ce sujet sont comme suit:—

"Le soussigné, selon les ordres qu'il avait reçus, a visité en nombre 1912 certaines parties de l'est d'Ontario et des Cantons de l'Est de la province de Québec, afin de se renseigner sur les conditions existantes quant aux mines dans ces régions.

" Il a ainsi visité Kingston, Belleville, Marmora, Madoc, Deloro, Gilmour, Kaladar-Station et d'autres points de l'est de l'Ontario.

"Le haut-fourneau de la "North American Co.", à Kingston, fonctionnait activement.

"Son installation comprend deux fours écossais, un four à plomb circulaire, un reverbère à main et un raffineur, en même temps qu'une construction pour recevoir les résidus des conduites. Cette usine réduit des minerais de plomb américains et canadiens. Les usines de la "C. Buffalo and Ontario Lead Smelting Company" se construisent sur une propriété voisine et on n'y fait encore que des expériences.

"A Belleville, M. J. W. Evans continue son travail expérimental sur la production de l'acier par des creusets électriques, et il annonce que tout sera bientôt prêt pour opérer sur une base commerciale.

"Le haut-fourneau de Deloro a été visité. Les mines de Cordova et les mines de fer de Belmont à Cordova font des travaux de développement, et en développe aussi la mine d'or de Gilmour, près de la station de ce nom. Le travail est aussi poussé sur plusieurs propriétés contenant du minerai de fer dans ce district.

"Nous avons passé quelque temps à Montréal afin de recueillir des renseignements sur les industries de la pierre et de la glaise, et nous avons visité Saint-Dominique de Bagot et Acton-Vale. De Sherbrooke, nous avons vu les mines à Eustis, l'usine de produits shimiques de la "Nichol's Chemical Co." à Capelton, et la mine de la "East Canada Smelting Co." à Weedon, qui toutes étaient en activité.

"Durant notre séjour à Montréal, un agent de fournitures pour entrepreneurs nous a fait remarquer l'augmentation de la demande pour des briques de bonne qualité propres à faire des façades, et a suggéré qu'il serait possible aux fabricants d'obtenir $2

par mille briques de plus en apportant un peu plus de soin dans la fabrication. Le visiteur remercie ceux qu'il a visités et avec qui il est venu en contact pour la bonté et la courtoisie dont ils ont fait preuve et l'aide qu'ils lui ont donnée."

Un rapport préliminaire sur la production minière au Canada durant l'année 1912 sera publié, comme de coutume, vers le 1er mars 1913, et servira d'appendice à ce rapport.

La valeur totale de la production minière en 1911 a été de $103,220,994, ou un peu moins qu'en 1910, où elle fut de $106,823,623 et atteignit le chiffre le plus élevé qu'on ait jamais inscrit. Cependant, cette production a été grandement excédée en 1912, et on peut s'attendre certainement à une augmentation de 20 p. 100.[1]

Cette énorme augmentation de production ne saurait être attribuée à tel ou tel autre minerai, mais elle provient d'une grande variété de produits minéraux trouvés au Canada, et elle indique une activité générale de toutes les branches de l'industrie minière.

Dans un ou deux cas, la production a été peut-être quelque peu diminuée à cause de grèves parmi les ouvriers, surtout dans le cas des mines de charbon de l'Ile Vancouver et celui des mines d'or de Porcupine à la fin de l'année. D'autres difficultés dans l'exploitation, c'est-à-dire la rareté de la main-d'œuvre, ont été rencontrées dans l'industrie de la poterie et l'exploitation des carrières; mais ces difficultés, bien que fort sérieuses au point de vue industriel, n'ont eu qu'un effet minime sur la production totale des minerais et l'industrie minière pour voir en 1912 la plus heureuse année de son histoire.

Non seulement la production a dépassé les chiffres précédents, mais l'année a été remarquable par le développement étendu ou l'épreuve des dépôts de minerais dans beaucoup de camps miniers. Dans les dépôts de cuivre-nickel de Sudbury, par exemple, on a révélé de larges dépôts de minerais grâce aux opérations avec les forets diamantés conduites conduites durant les deux ou trois dernières années. Des rapports officieux semblent indiquer que ces dépôts—exception faite des dépôts de minerai de fer—sont les plus vastes champs de minerai existant au Canada.

On a découvert plusieurs nouvelles veines importantes dans la région de Cobalt, et plusieurs mines ont mis à jour des réserves de minerai excédant en quantité ce qui avait été extrait durant l'année. Au moins deux des mines de Porcupine ont prouvé l'existence de vastes champs de minerai d'or. La production du cuivre dans la Colombie-Britannique a établi un nouveau record, et le développement dans la région de Rossland est annoncé comme très promettant. Les réserves de minerai ont été apparemment augmentées dans les régions de la frontière et de la côte du Pacifique. L'année dernière s'est fait remarquer par beaucoup de changements et d'améliorations dans les procédés métallurgiques. A Trail, C.B., et à Copper-Cliff, Ont., on a fait des changements importants qui ont eu pour résultat une augmentation de production en même temps qu'une économie dans les frais d'exploitation. Un haut-fourneau nouveau a été construit à Coniston, dans la région de nickel de Sudbury, et on se propose d'établir un autre fourneau pour faire face au developpement de la *Dominion Nickel Copper Co.*

Il ya eu non seulement une augmentation substantielle dans la production des métaux les plus importants, mais la moyenne de prix de ces métaux a été considérablement plus élevée en 1912 qu'en 1911. Le prix moyen de l'argent a monté de 53.304 cents à 60.835 par once en 1912, soit une augmentation de plus que 14 pour 100. Le cuivre a augmenté de 12.376 cents à 16.341 la livre, une augmentation de 31 pour 100. Le zinc a monté de 5.758 à 6.943 la livre, et le blomb, sur le marché de Londres, a avancé de £13.970 la tonne à £17.929 la tonne. Le prix moyen de ce dernier métal à Montréal est monté de 3.48 cents la livre à 4.467 la livre en 1912.

L'industrie du fer et de l'acier, comprenant la production du fer en gueuse, des lingots d'acier, des rails et autres produits des laminoirs, a été tout particulièrement

[1] Quand le rapport prélimaire a été terminé, il faisait voir une augmentation de près de 30 pour 100.

active en 1912, la demande étant fort active et les prix demeurant soutenus. Beaucoup d'améliorations et d'agrandissements ont été opérés ou projetés dans les fonderies ou les aciéries dans le but de mieux satisfaire à la demande du marché canadien pour ces produits. La preuve que cette demande est grande se trouve dans le fait que, durant les douze mois se terminant en mars 1911 on a importé en Canada 1,172,380 tonnes de fer et d'acier évaluées à $33,838,905. Des importations du même genre en 1912 se montent à 1,323,348 tonnes, valant $37,709,118, en même temps que des marchandises de fer et d'acier évalués à $64,859,714.

Malgré le développement de l'industrie du fer et de l'acier, la production du minerai de fer provenant de sources canadiennes, demeure comparativement peu élevée, les hauts-fourneaux canadiens étant alimentés surtout avec des minerais importés. Cependant, on organise des développements qui permettront d'utiliser les minerais de basse qualité grâce à la méthode de concentration, et déjà on a construit plusieurs usines de concentration.

On trouve en Canada un grand nombre de produits miniers non métalliques, et la valeur productive de ces substances, à l'exclusion des glaises, de la pierre de carrière et autres produits de ce genre, n'est qu'un peu inférieure à la valeur productive des métaux. Au point de vue de la valeur on fait entrer en première ligne le charbon, l'amiante, le gypse, le gaz naturel, le pétrole et le sel.

Bien que l'industrie de l'amiante ait sans doute souffert quelque peu à cause de la surproduction qui s'est faite depuis deux ou trois ans et de la surcapitalisation de certaines compagnies, ces difficultés disparaîtront d'elles-mêmes, et en attendant les chiffres des ventes ont été en augmentant continuellement.

Il ne faut pas oublier que l'industrie minière du charbon en 1910, dans certaines parties de l'Alberta et en Colombie-Britannique, a été pratiquement inactive à cause des troubles ouvriers, qui ont duré pendant une grande partie de l'année et qui ont eu pour résultat une diminution sérieuse de la production. Le règlement de ces difficultés, la réouverture des mines en novembre, et leur exploitation continue en 1912, ont en pour résultat une production beaucoup augmentée et dépassant même celle des meilleures années précédentes.

Le développement des ressources du gaz naturel est digne d'une mention spéciale. Dans Ontario, alors que la production du pétrole diminue apparemment, celle du gaz naturel continue d'augmenter. On a commencé à utiliser le gaz des dépôts de Hillsborough, Nouveau-Brunswick, le gaz étant employé dans la ville de Moncton, et on se propose d'établir de nouvelles conduites.

Dans l'Alberta, le gaz naturel des dépôts de Medicine-Hat est de plus en plus utilisé, tandis que le champ de production de Bow-Island fournit du gaz à Lethbridge, Calgary et autres villes de l'Alberta-sud situées près de la ligne des conduites. Des fouilles pour découvrir du gaz naturel sont activement poussées, et si on tient compte du développement rapide des champs déjà découverts et de l'utilisation rapide des produits, tout porte à croire que de nouveaux dépôts seront découverts dans cette province.

L'année 1912 a été particulièrement active pour le bâtiment dans toutes les parties du pays, et elle excède probablement toutes les années précédentes si l'on en juge par le nombre des permis de construction émis par les principales villes. La construction de lignes de chemins de fer, grandes routes, édifices publics et particuliers et travaux publics de toutes sortes a été la cause d'une augmentation considérable dans la demande de matériaux comme briques, tuiles et autres produits de la glaise, pierre de construction, chaux, ciment, pierre concassée, sable, gravois et autres produits de ce genre, si bien que la production de ces matériaux continue d'augmenter avec rapidité.

Les détails statistiques de la production minière durant 1912 sont compilés et se trouveront, comme nous le disions plus haut, dans l'appendice de ce rapport.

RAPPORT COUVRANT LES OPERATIONS DE L'ESSAYERIE DU CANADA A VANCOUVER, C.-B., DURANT L'ANNEE TERMINEE LE 31 DECEMBRE 1912.

ESSAYERIE DE LA PUISSANCE
VANCOUVER, C.-B., 2 janvier 1913.

EUGÈNE HAANEL, Ph. D.,
Directeur des Mines,
Ottawa, Ont.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre ci-dessous les détails se rapportant aux opérations de l'Essayerie de la Puissance du Canada à Vancouver durant l'année se terminant le 31 décembre 1912.

Les opérations de l'Essayerie ont été quelque peu augmentées durant l'année écoulée, la valeur des dépôts se montant à $974,074.14, soit une augmentation de $326,660.76 sur l'année précédente.

Je crois savoir que la production de l'or au Yukon a été d'environ 5 millions durant la saison écoulée, mais qu'une faible partie seulement de cet or a été placée sur le marché de Vancouver.

Les lingots déposés à ce bureau se décomposent comme suit : Colombie-Britannique 50,198.24 onces, valant $831,803.20: Territoire du Yukon 2,211.88 onces, valant $36,480.66; Alaska 6,658.71 onces, valant $105,793.28.

Les ordonnances touchant les taux exigés par ce bureau, taux qui établissent une différence en faveur de la Monnaie d'Ottawa et la Monnaie des Etats-Unis, à San-Francisco, et qui sont la cause que l'or du Yukon est vendu sur ces marchés au lieu de l'être à l'Essayerie de la Puissance, à Vancouver, ont été discutés récemment a des assemblées du *Board of Trade* de Vancouver, de la Chambre des Mines, du *Progress Club* et du *Business Men's Club*. On a librement exprimé, au cours de ces assemblées, le regret causé par les conditions existantes. Le comité des mines du *Board of Trade* a récemment présenté à l'assemblée générale du conseil de ce corps le rapport suivant qui a été adopté à l'unanimité.

"Nous avons l'honneur de faire rapport des résolutions suivantes adoptées par notre comitté":—

"Que le taux d'essayage et de titrage de 1/8 de cent exigé par le bureau d'essayage local soit aboli, et que la franchise soit accordée à ce bureau quand il fait remise de lingots à Ottawa."

"Nous croyons que l'essayerie devrait être considérée comme l'un des plus importantes sources de revenu de la ville, mais nous constatons que ce bureau n'a pas été traité de manière à donner les meilleurs résultats pour la ville comme pour le gouvernement.

Le taux de 1/8 d'un pour cent dont nous parlions plus haut est exactement le surplus du coût d'essayage et de titrage exigé par la Monnaie de San-Francisco, et comme un grand nombre de mineurs du Yukon et de la Colombie-Britannique sont Américains, ils préfèrent naturellement vendre leur or dans leur propre pays."

"Si les frais d'essayage et de titrage étaient supprimés des taux de ce bureau nous sommes d'avis que Vancouver, comparativement contigu au Yukon et formant la base du négoce et du commerce de la Colombie-Britannique, recevrait une grande quantité de l'or recueilli dans ces districts, et comme le commerce suit le cours de l'or, des millions qui prennent actuellement le chemin des Etats-Unis demeureraient dans notre ville."

"A l'heure actuelle, notre Essayerie expédie son or à Seattle, ce qui nous semble humiliant, et de là part notre suggestion d'accorder la franchise sur les remises de lingots à Ottawa."

"En remaniant les taux de manière à ce quils deviennent ce qu'ils sont aux Monnaies d'Ottawa et de San-Francisco, les bénéfices réalisés par le commerce et le prestige financier qui en résulterait contre-balanceraient et au delà tous les frais encourus."

Au cours d'une conférence qu'il donnait récemment devant le *Businiss Men's Club* de Vancouver, un monsieur qui venait du Territoire du Yukon, disait que la plus grande partie de l'or provenant de ce territoire passe par Vancouver sans s'y arrêter, bien que cette ville possède une des plus belles essayeries du continent. Il ajouta que ce flot d'or venant du territoire du Yukon passe Vancouver tout droit simplement à cause de cette différence de taux de ⅛ d'un cent imposé par l'Essayerie et, discutant cette question d'importance vitale, il demanda aux membres du club de se concerter pour tenter de faire disparaître et annuler ce taux. En faisant venir l'or ici, a-t-il déclaré, on engagerait les gens du Yukon a faire ici leurs placements. Il a aussi fait voir que le peu d'or essayé ici était ensuite vendu à Seattle, et que cet état de choses existait depuis la fondation de l'Essayerie. De plus, il fit voir qu'un million et quart d'or venant du Yukon était expédié à Ottawa l'an dernier, tandis que la proportion passant par l'essayerie de Vancouver était pitoyable, bien que les gens du Yukon aimassent Vancouver, qu'ils considéraient comme la Mecque. Il est dans l'intérKt de cette ville de les bien accueillir, car ils collaboreront au développement de la ville, et il ajouta: "Nous avons besoin de votre aide dans le développement du Yukon, et conséquemment nous désirons que vous achetiez notre or, et que nous ne voulons pas voir expédier dans les villes étrangères."

Un seul mineur a déposé entre trente et quarante mille dollars d'or à ce bureau durant la dernière saison, et il a déclaré, au cours d'une entrevue donnée à un journal local, que les mineurs en général préférerait porter leur or à Vancouver, et que cette quantité de métal précieux arrivant du nord à la ville serait précieuse car les mineurs dépensent facilement et savent bien plaçer leur argent. Pour sa part, il avait dépensé au delà de $3,000 dans la ville, et son intention était de placer trente mille autres dollars en ville. Il en est de même de tous les mineurs qui veulent transiger leurs affaires où ils peuvent changer leur poudre d'or en espèces monnayées.

L'Essayerie a été établie à Vancouver dans le but de créer un marché domestique pour le produit des mines d'or du territoire du Yukon et de la Colombie-Britannique à l'endroit le plus rapproché des lieux de production, car il était reconnu que toutes les lignes de transport des régions minières se centralisent à Vancouver et qu'on peut acheter dans cette ville tous les approvisionnements nécessaires avec le produit des métaux précieux vendus à l'Essayerie, au lieu de laisser cet important commerce et ce prestige financier passer à un pays étranger. Mais, grâce aux règlements régissant les opérations de l'Essayerie, les résultats anticipés n'ont pas été réalisés du tout.

Il est évident que les exploitants désirent vendre le produit de leurs mines à Vancouver, car l'or peut être envoyé par lettre recommandée de toutes les parties du Yukon ou de la Colombie-Britannique à Ottawa ou San-Francisco pour le même tarif qu'à Vancouver, et vendu 1/8 de un pour cent de plus dans ces deux premières villes qu'à Vancouver, car malgré cette différence on a déposé 59,068.83 onces d'or, valant au total $974,077.14, dans ce bureau au cours de l'année qui vient de se terminer.

Qu'on me permette de soumettre respectueusement un tarif nouveau comme ci-dessous pour les lingots ou la poudre d'or déposés à l'Essayerie de la Puissance, à Vancouver:

Taux sur les lingots "trouvés en Canada" et contenant de 100¼ à 200 millièmes d'or, inclusivement, et pas plus que 100 millièmes de métal commun.

1.—Taux de fonte: $1.00 pour chaque fonte de 1,000 onces troy ou fraction de cette quantité.

2. Taux de laminage et d'alliage: 2 cents par once sur ¹⁄₁₁ du poids étalon de l'or contenu dans le dépôt.

3. Taux de séparation et d'affinage: 1 cent par once sur le poids après la fonte; pour chaque 50 millièmes d'alliage additionnel ou fraction de 50 millièmes, on devrait ajouter un demi-cent par once pour ces lingots.

4. Taux-d'essayage et de triage: ⅛ de cent par once sur la valeur brute de l'or ou l'argent contenus dans la dépôt.

Taux sur les lingots "trouvés au Canada" contenant de 250¼ à 500 millièmes d'or, inclusivement, et pas plus que 30 millièmes de métaux communs.

1. Taux de fonte: $1.00 pour chaque fonte de 1,000 onces troy ou fraction de 1,000 onces.

2. Taux de laminage et d'alliage: 2 cents par once sur ¹⁄₁₁ du poids étalon de l'or contenu dans le dépôt.

3. Taux de séparation et d'affinage, 2 cents par once sur le poids après la fonte; pour chaque millième d'alliage additionnel ou fraction de 50 millièmes, on devrait aouter un demi-cent par once pour ces lingots.

4. Taux d'essayage et de titrage: ⅛ de cent par once sur la valeur brute de l'or ou de l'argent contenus dans le dépôt.

Taux sur les lingots "trouvés au Canada" contenant 950 à 991¾ millièmes d'or, inclusivement, et pas plus que 30 millièmes de métaux communs.

1. Taux de fonte: $1.00 pour chaque fonte de 1,000 onces troy ou fraction de 1,000 onces.

2. Taux de laminage et d'alliage: 2 cents par once sur ¹⁄₁₁ du poids étalon de l'or contenu dans le dépôt.

Taux de séparation et d'alliage, 3 cents par once du poids après la fonte.

Taux sur les lingots "trouvés en Canada" contenant 992 millièmes d'or et plus.

1. Taux de fonte: $1.00 pour chaque fonte de 1,000 onces troy ou fraction de 1,000 onces.

2. Taux d'essayage et de titrage de ⅛ de un pour cent de la valeur totale du lingot.

3. Un taux d'alliage de 2 cents par once de cuivre nécessaire pour transformer cet or en monnaie.

4. Un taux de ¼ de cent à 2 cents par once brute sur les barres d'or cassant ou sec, ce taux étant nécessaire par la difficulté qui existe à rendre un tel métal ductile pour le remettre au gérant de l'Essayerie.

5. Il ne sera pas fait de remise aux déposants pour l'argent contenu dans les lingots.

Taux sur les lingots "trouvés au Canada" contenant 950 à 991¾ millièmes d'or, inclusivement.

1. Taux de fonte: $1.00 pour chaque fonte de 1,000 onces troy ou fraction de 1,000 onces.

2. Taux de laminage et d'alliage: 2 cents par once sur ¹⁄₁₁ du poids étalon de l'or contenu dans le dépôt.

3. Taux de séparation et d'affinage: 4 cents par once du poids après la fonte.

Taux sur les résidus de l'art dentaire, des bijoutiers et la vieille bijouterie.

1. Taux de fonte: $1.00 pour chaque fonte de 1,000 onces troy ou fraction de 1,000 onces.

2. Taux de laminage et d'alliage: 2 cents par once sur ¹⁄₁₁ du poids étalon de l'or contenu dans le dépôt.

3. Taux de séparation et d'affinage: 4 cents par once du poids après la fonte.

4. Taux d'essayage et de titrage: ⅛ de cent par once sur la valeur brute de l'or ou de l'argent contenus dans le dépôt.

5. Un taux additionnel sera exigé pour les frais de combustible, de main-d'œuvre et de matériaux quand il faudra refondre ou traiter spécialement les lingots.

Taux sur les lingots provenant de pays étrangers et déposés à l'Essayerie du Canada à Vancouver, C.-B.

1. Taux de fonte—$1.00 sur chaque fonte de 1,000 onces ou fraction de 1,000 onces.

2. Taux de laminage et d'alliage—2 cents par once sur 1/11 du poids étalon de l'or contenu dans les dépôts.

3. Taux de séparation et d'affinage—4 cents par once du poids après la fonte.

4. Taux d'essayage et de titrage: ⅛ de cent par once sur la valeur brute de l'or ou de l'argent contenus dans le dépôt.

5. Un taux additionel sera exigé pour les frais de combustible, de main-d'œuvre et de matériaux quand il faudra refondre ou traiter les lingots d'une manière spéciale.

Je désirerais de plus suggérer qu'on accorde le privilège de franchise pour l'expédition à Ottawa par colis recommandés, de tous les lingots d'or achetés par ce bureau, lingots qui seraient assurés en transit, le taux d'assurance des lingots d'or expédiés par colis recommandés de Vancouver à Ottawa étant de 35 cents par mille dollars. On pourrait aussi établir une unité de colis de 1,000 onces troy (On m'informe que des colis ou sacs d'or expédiés de Dawson à Ottawa ou San-Francisco pèsent souvent usqu'à 200 livres avoir du poids ou environ 3,000 onces troy), de manière à économiser un montant important en frais d'expédition et à réduire les risques du transit au minimum pour les envois formés de barres plus petites.

ETAT DE COMPTE DÉTAILLÉ.

On a fait ici 527 dépôts d'or, demandant 597 fontes et 597 essayages (des essais quadruples étant faits dans chaque cas), ces chiffres comprenant l'assemblage et la refonte de dépôts individuels après leur achat en barres pesant environ 1,000 onces troy chaque et l'essai de ces barres. Le poids total des dépôts avant la fonte était de 59,068.83 onces troy, et après la fonte de 58,029.72 onces troy, soit une perte de 1.7592 pour 100. La perte de poids à l'essayage a été de 5.77 onces troy (métaux communs et argent séparé), la finesse moyenne de lingots résultant, c'est-à-dire 58,023.95 onces troy, étant de 0.810¾ d'or et 0.055½. La valeur nette de l'or et de l'argent contenus dans les dépots a été de $974,077.14.

Les lingots reçus provenaient de diverses sources, comme suit :—

Source.	Numbre de dépôts.	Poids. Avant la fonte.	Poids. Après la fonte.	Valeur nette.
		(Onces troy.)	(Onces troy.)	$ c.
Colombie-Britannique............	436	50,198·24	49,292·34	831,803 20
Territoire du Yukon..............	63	2,211·88	2,143·46	36,480 66
Alaska..........................	28	6,658·71	6,593·92	105,793 28
	527	59,068·83	58,029·72	974,077 14

Poids avant la fonte..	59,068·83	onces troy.
Poids après la fonte..	58,029·72	"
Perte par la fonte...	=1,039·11	"
Perte pourcent par la fonte................................	1·7592 %	

Crédits et déboursés pour l'achat des lingots d'or durant l'année terminée le 31 décembre 1912.

Balance non dépensée, " Lettre de crédit ", 1er janvier 1912......		$ 28,985 02
Crédits établis durant l'année terminée le 31 décembre 1912......		1,100,000 00
Lettre de crédit, balance déduite à la fin de l'exercice, 31 mars 1912	$ 54,791 28	
Déboursés pour achats de lingots..................	974,077 14	
Balance non dépensée, " Lettre de crédit ", 31 décembre 1912.....	100,116 60	
	$1,128,985 02	$1,128,985 02

Déboursés pour l'achat de lingots et recettes par la vente de ces lingots durant l'année terminée le 31 décembre 1912.

Déboursés pour l'achat de lingots disponibles le 1er janvier 1912, barres n[os] 346, 347, 330 à 381, inclusivement....................		$ 13,591 37
Déboursés pour l'achat de lingots durant l'année terminée le 31 décembre 1912, chèques n[os] 382 à 348 inclusivement (moins le n° 427 annulé) et n[os] 1 à 472 inclusivement (moins le n° 74, annulé)................		974,077 14
Recettes provenant de la vente des lingots durant l'année terminée le 31 décembre 1912..................	$954,438 94	
Valeur des lingots en dépôt le 31 décembre 1912, barres n[os] 461 à 472, inclusivement	33,897 13	
Différence au crédit de ce bureau..................		667 56
	$988,336 07	$988,336 07

Compte des dépenses contingentes de l'année terminée le 31 décembre 1912.

Balance non dépensée au 1er janvier 1912..................		$ 53 38
Fonds pourvus par chèques officiels n[os] 990, 1104, 11, 93, 287, 398, 498, 612, 720, 868 et 1023..................		2,160 00
Montant remis au receveur général par traite n° 273, à la fin de l'exercice, 31 mars 1912..................	$ 13 06	
Dépenses durant l'année terminée le 31 décembre 1912..................	2,199 92	
Balance non dépensée au 31 décembre 1912..................	40	
	$2,213 38	$2,213 38

Dépenses contingentes durant l'année terminée le 31 décembre 1912.

Chauffage (gaz)	$ 312 60
Force motrice	175 03
Frais de messageries sur les lingots	755 95
Frais de messageries sur la papeterie d'Ottawa	10 50
Service de protection des voûtes	300 00
Frais de port	20 00
Téléphones	75 00
Fournitures des essayeurs et fondeurs (achetées ici)	322 11
Dactylographe ($150, moins déduction de $15 pour vieille machine)	135 00
Divers	93 73
	$2,199 92

Produits des résidus vendus en mars 1912.

Résidus vendus à l'Essayerie des Etats-Unis à Seattle, Wash., barre n° A-6	$398 96
Trente tourques, vides, vendues à la "Assay & Chemical Supply Co., Ltd.", Vancouver	4 50
	$403 46

Résidus en dépôt le 31 décembre 1912.

Résidus provenant des scories, balayures, vieux fours et vieux creusets, etc., 28·75 onces valant	$408 79

Recettes diverses.

Traite n° 262, à l'ordre du sous-ministre des Mines (en payement de quatre essais spéciaux)	$ 10 00
Traite n° 265, à l'ordre du sous-ministre des Mines (en payement d'un essai spécial)	2 50
Traite n° 292, à l'ordre du sous-ministre des Mines (en payement de la fonte d'un lingot d'argent de 119·55 onces)	5 00
Traite n° 300, à l'ordre du sous-ministre des Mines (en payement de la fonte d'un lingot d'argent de 25/100 d'once, $1, et un essai spécial	3 50
Traite n° 309, à l'ordre du sous-ministre des Mines (traitement de 27 livres de scories	12 00
	$33 00

Le tableau suivant montre les affaires faites par l'Essayerie depuis sa fondation:—

Année.	Nombre de dépôts.	Poids.	Valeur nette.
		(Onces troy.)	$ c.
1901-2 (exercice)	671	69,925·67	1,153,014 50
1902-3 "	509	36,295·69	568,888 19
1903-4 "	381	24,516·36	385,152 00
1904-5 "	443	29,573·73	462,939 75
1905-6 "	345	21,050·83	337,820 59
1906-7 (9 mois)	269	20,695·84	336,675 65
1907-8 (exercice)	482	46,540·25	751,693 97
1908 (9 mois)	590	90,175·48	1,478,893 74
1909 (année du calendrier)	573	48,478·60	789,267 94
1910 " "	490	46,064·31	746,101 92
1911 " "	442	39,784·70	647,416 38
1912 " "	527	59,068·83	974,077 14

(Signé) G. MIDDLETON,
Directeur-gérant.

31 décembre 1912.

M. G. MIDDLETON,
Gérant, Essayerie du Canada,
Vancouver, C.-B.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous informer que nous avons les fournitures d'essayeurs suivantes, savoir:—

Cristaux de nitrate d'argent	1 oz.
Chlorure calcique	1 liv.
Plomb en feuille, C.P	100 "
" granulé, C.P	3 "
Zinc, moussu, C.P	¾ "
Litharge	5 "
Fil de cuivre	½ bobine.
Tartres bruts	2 liv.
Acide nitrique	2 Winchesters.
" hydrochlorique	¾ "
Ammoniaque	½ "
Petits creusets en glaise	8 seulement.
" " 2¼"	3
Scorifieurs, "4"	1
Moufles de rechange	25
" portes	4
" supports	8
" arrêts	14
" tampons	17
Morganite	10 liv.
Cendre d'os	25 "
Argile réfractaire	20 "
Coupelles	3,000
Or en cornets	6·46 oz.
Or au titre	8·06 "
Argent	76·3 "

Votre obéissant serviteur,

(Signé) J. B. FARQUHAR,
Essayeur en chef.

31 décembre 1912.

M. G. MIDDLETON,
Gérant, Essayerie du Canada,
Vancouver, C.-B.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous informer que nous avons les fournitures suivantes dans le département de la fonte, savoir:—

2 garnitures réfractaires avec supports et couvercles, complètes, pour four n° 1.
2 " " " " n° 2.
2 " " " " n° 4½.
2 " " " " n° 7.
9 creusets en plombagine, n° 6.
2 " " n° 10.
48 " " n° 16.
6 " " n° 30.
20 " " n° 40.
43 " " marqués ⁘
2 couvercles de creusets, n° 14.
2 " " n° 30.
2 agitateurs de plombagine.
5 liv. de nitrate de potasse.
75 liv. de carbonate de soude.
100 liv. de verre boriqué.

Votre obéissant seviteur,

(Signé) D. ROBINSON,
Fondeur en chef.

RELEVE DU COMPTABLE.

Suit un rapport de la différence en valeur des épreuves entre l'Essayerie de Seattle et l'Essayerie du Canada entre le 1er avril 1911 et le 31 mars 1912.

Payé pour lingots à l'Essayerie du Canada, Vancouver..........	$645,208 72
Payé pour les barres de l'Essayerie des Etats-Unis, Seattle.....	645,620 10
Différence en faveur de l'Essayerie du Canada.....................	$411 38

ETAT DES DEPOTS ET DES RECETTES.

Dépôts d'or..	645,620 10
Recettes—	
Traitement de 60 livres de scories pour John Hopp............	$ 27 50
Analyse spéciale pour S. Henderson............................	10 00
Essai spécial pour A. Wilson....................................	2 50
Valeur du résidu vendu à l'essayerie des Etats-Unis..........	398 96
Valeur de 30 bouteilles vides vendues à la *British Columbia Assay and Chemical Supply*..............................	4 50
	$443 46
Différence entre les sommes payées et reçues pour lingots...	411 38
	$854 84

Suit un état du crédit, des recettes et des dépenses de l'Essayerie du Canada pour l'exercice finissant le 31 mars 1912, et montre que le solde non dépensé est de $5,461.69.

	Crédit.	Dépense.
Crédit, 1911-12......................................	$17,000 00	
Recettes d'après l'état précédent.....................	443 46	
Différence entre les sommes payées et reçues pour lingots	411 38	
Combustible		$261 95
Pouvoir moteur et éclairage............................		152 87
Affranchissement et télégrammes........................		40 34
Téléphone..		60 50
Dépenses de messageries................................		534 43
Fourniture d'essayeur..................................		287 40
Imprimerie et papeterie................................		59 69
Prime sur bons...		570 00
Dépenses contingentes..................................		72 64
Service de protection électrique contre les voleurs....		300 00
Salaires—		
G. Middleton		2,650 00
J. B. Farquhar		1,900 00
D. Robinson		1,362 30
A. Kaye		1,466 13
G. N. Ford		1,500 00
G. B. Palmer		975 00
Solde non dépensé		5,461 59
	$17,854 84	$17,854 84

(Signé) JNO. MARSHALL,
Comptable.

I.

DIVISION D'ESSAI DU COMBUSTIBLE.

B. F. Haanel,

Chef de division.

Le personnel de cette division n'a pas changé pendant l'année. La plus importante additiion faite à l'équipeant de la station d'épreuve du combustible a été l'installation d'un compteur rotatoire n° 6, Type A, fourni par la *Rotary Meter Co.*, de New-York. Ce compteur a une capacité variant de 1,500 à 15,000 pieds cubes de gaze à l'heure. Un "antipulsateur" a aussi été acheté et sera posé entre le compteur et le moteur à gaz. Ceci aura raison des pulsations dans la conduite principale causées par la succioon intermittente du moteur à gaz, et permettra par là au compteur d'enregistrer correctement le volume de gaz passant dans le moteur. Avec ce nouvel équipement il va être possible de faire un essai du gazogène avec ou sans le moteur à gaz. Le nouveau gazogène Westinghouse de 100 c.v. peut maintenant travailler à sa pleine capacité au lieu de seulement la capacité du moteur de 60 c.v.

Pendant la première partie de l'année, on s'est servi souvent de l'outillage du gazogène à gaz de tourbe Körting, afin de fournir la force motrice pour le laboratoire de concentration du minerai, et aussi afin de pouvoir faire des expériences avec le goudron obtenu de la tourbe.

Pendant le mois de juin des essais ont été faits avec le gazogène Westinghouse employant un lignite fourni par la *Consumers Coal Co.*, de Moosejaw, Sask. Une copie du rapport sur ces essais est annexée ici. La tourbe provenant de la tourbière d'Alfred a donné aussi de très heureux résultats quand on s'en est servi dans le gazogène Westinghouse. Pendant la dernière partie de l'année, le travail d'expérimentation à la station d'épreuve du combustible a été suspendu, à cause de remaniements et agrandissements qui ont été faits à l'édifice.

Ces agrandissements à l'édifice ont été faits premièrement dans le but d'avoir un local convenable pour le travail de la division de métallurgie et d'apprêtage du minerai; mais on a profité de cet agrandissement pour avoir en même temps un autre local dont on avait un besoin urgent pour accomplir le travail de la division d'épreuve du combustible. Les huit chambres dans la nouvelle aile sont réparties comme suit: (1) chambre d'analyse par le gaz et de calorimétrie; (2) magasins chimiques; (3) chambre de balance et bureau du chimiste; (4) laboratoire général; (5) chambre des fournaises pour le gaz et des fournaises électriques pour les fins d'analyses et de recherches; (6) chambre d'échantillons; (7) magasins pour machines; (8) forge. L'élévation du toit au-dessus d'une partie du vieil édifice a donné une nouvelle grande salle devant servir de bureau et de salle pour le dessin des deux divisions. La chambre que servait anciennement à l'apprêtage du minerai peut maintenant servir de chambre de chauffe et on projette d'y installer sous peu, pour des fins d'expérimentation, une chaudière d'une capacité de 70 c.v. Avec cet équipement additionnel il sera alors possible de déterminer la valeur commerciale de tout charbon quand il est employé dans une chaudière à vapeur ou dans un gazogène.

L'installation électrique de la station a aussi été remaniée. Trois grands transformateurs ont été installés, et on a formé le plan d'un tableau de distribution nouveau et considérablement agrandi. Ceci contrôlera le courant de voltage de haute tension fourni aux transformateurs et fournira aussi le courant alterné ou direct tel

que requis dans toutes les parties de l'édifice. En plus du type commercial des instruments indicateurs, le tableau de distribution portera aussi un ensemble d'instruments de précision pour des fins d'épreuve.

On a profité en même temps de la suspension temporaire du travail d'essai pour arranger de nouveau quelques-uns des appareils auxiliaires afin de réduire le nombre des petits moteurs employés. Le système de chauffage de l'édifice a aussi été augmenté et amélioré.

Pendant l'été M. J. G. S. Hudson a visité les superficies productrices de charbon de l'Alberta et de la Saskatchewan, et a envoyé à la station d'essai du combustible cinq échantillons de lignite—chacun de vingt tonnes ou plus—pour être éprouvés dans le gazogène Westinghouse. On avait projeté d'essayer ces échantillons aussitôt leur réception, mais le dérangement de l'outillage pendant la construction de l'agrandissement a rendu cela impossible. Les échantillons ont donc été emmagasinés soigneusement dans un hangar sec, et il est à espérer qu'on fera des investigations complètes pendant le printemps de 1913. Dans un rapport annexé ci-après, M. Hudson décrit brièvement le résultat de ses recherches dans l'Alberta et la Saskatchewan.

Le travail du laboratoire de chimie a été continué sur un plan semblable à celui des années précédentes; le rapport du chimiste est annexé ci-après.

Pendant l'année M. Anrep a recherché quelques-unes des plus importantes tourbières dans la province de Québec, et son rapport provisoire est aussi annexé ci-après. M. Anrep prépare actuellement pour la publicité un rapport complet traitant de ses recherches des tourbières dans les provinces de Québec, Ontario et Manitoba. Ce rapport sera amplement illustré de cartes et photographies.

La division des combustibles et de l'essai des combustibles est visitée de plus en plus par ceux qui désirent des conseils d'experts sur les questions ayant rapport à l'utilisation des combustibles pour des fins de production d'énergie.

Pendant l'année on a pris les mesures nécessaires afin que cette division soit tenue au courant de l'état actuel de la production d'énergie au Canada et ailleurs. Vers la dernière partie de juillet une lettre circulaire a été envoyée aux exploitants d'un certain nombre d'outillages de gazogènes dans tout le Canada demandant les informations relatives au coût de la production, facilité d'opération, etc. Des remerciements cordiaux sont dus aux différents messieurs qui, dans leurs réponses, se sont donné beaucoup de peine pour fournir toutes les informations qui pourraient être utiles. Pendant juillet et août, j'ai recherché personnellement l'état de la production d'énergie par le gaz dans le Canada occidental, et les résultats des observations faites et des données réunies pendant ce voyage seront publiés sous la forme d'un bulletin séparé. En décembre, accompangé de M. Blizard, je partis pour l'Europe dans le but de faire des recherches sur la tourbe et les autres producteurs d'énergie par le gaz, tant du type de la non-récupération que de celui de la récupération avec sous-produit. Un rapport amplement illustré sera publié l'année prochaine, décrivant les résultats de ces recherches.

Un compte rendu des épreuves faites avec le gazogène à gaz de tourbe à la station d'épreuve du combustible a été publié l'année dernière. Ce rapport (division des mines n° 154) est intitulé "L'utilisation de la tourbe comme combustible pour la production de la force motrice", il comprend une série d'expérience faites à la station d'essai du combustible, Ottawa, 1910-11. Pendant l'année dernière l'auteur a de plus présenté des papiers scientifiques à l'assemblée annuelle de la "American Peat Society", et devant le "Eighth International Congress of Applied Chemistry", tenue dans la ville de New-York.

II.

RAPPORT SUR UN ESSAI DE LIGNITE DE LA "CONSUMERS COAL COMPANY", MOOSEJAW, SASK.

BUT DE L'ESSAI.

Le but de cet essai était:—

(1) D'observer la conduite du lignite quand on le brûle dans un gazogène.

(2) Déterminer la méthode d'opération qui produirait les résultats les plus effectifs.

(3) Déterminer la valeur calorifique par pied cube de gaz, et le volume de gaz en pieds cubes produits par tonne de lignite gazifié.

DESCRIPTION DE L'ESSAI.

Avant de commencer l'essai, on a fait une analyse approximative du lignite, et on a déterminé son pouvoir calorifique et son humidité. Le lignite a ensuite été brûlé dans le gazogène Westinghouse à double zone bitumineuse.

Le gazogène a d'abord été rempli de houille grasse de Pitsburgh, que le personnel de la division du combustible connaissait et qu'il avait expérimentée; quand cette houille a été partiellement épuisée, le gazogène a été rempli de lignite. Dans le but d'établir l'efficacité de tout combustible dans un gazogène de ce type et de cette capacité (125 c.v.), et le volume de gaz produit par tonne de combustible, il faut d'abord, que le gazogène ne contienne pas d'autre combustible que l'échantillon à être essayé alors que l'essai est commencé, et ensuite que l'essai soit continu et assez long pour permettre que la condition et la quantité de combustible dans le gazogène à la fin de l'essai soient les mêmes qu'au commencement, et un tel essai dure généralement soixante heures ou plus.

Les particularités suivantes ont été observées:—

(1) La conduite du combustible dans le gazogène.

(2) La méthode la plus efficace d'opérer.

(3) La convenance du gaz produit pour être brûlé dans le moteur à gaz.

ANALYSE APPROXIMATIVE DU LIGNITE PAR TRANSFORMATION RAPIDE EN COKE.

1. Humidité..	32·42	pour cent.
2. Matières combustibles volatiles..	28·29	"
3. Carbone fixe..	31·32	"
4. Cendres..	7·97	"
	100·00	"
Coke..	39·29	"

Proportion de combustible, 1: 1·10.

Valeur calorifique de combustible exempt d'humidité, 10,000 B.T.U. par liv.

Valeur moyenne effective de gaz par pied cube, 115 B.T.U.

CONCLUSIONS.

(1) On peut remplir le gazogène de lignite dans la condition qu'il est quand il est déchargé du wagon, il n'est pas nécessaire de l'écraser. Quand il le faut, on brise les plus gros morceaux avec un marteau.

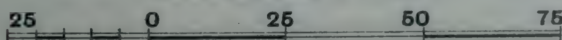
(2). Le combustible a brûlé uniformément sans la formation de scories ennuyeuses, et quand le chauffeur eut appris la manière de se servir du gazogène, il n'était pas néces-

Base map Dept. of Interior

PROVINCE OF ALBERTA

Showing properties from which samples of Coal were taken for Gas Producer Tests, Fuel Testing Division, Ottawa

SCALE 35 MILES TO 1 INCH



1. Cardiff Collieries
2. Gainford Collieries, Ltd.
3. Twin City Mine
4. Tofield Coal Co.
5. Rosedale Coal and Clay Product Co.

Samples secured by J.G.S. Hudson

saire d'y faire beaucoup attention, mais seulement de le remplir de combustible et de tisonner les feux des deux zones deux fois par jour.

(3) L gaz produit était exempt de goudron, et la chaleur qu'il donnait satisfaisante.

(4) Le moteur a travaillé continuellement (avec 50 c.v.) pendant environ quarante heures, et quand il a été examiné à la fin de l'expérience, les soupapes étaient parfaitement propres.

(5) Comme résultat de cet essai, on peut dire que ce lignite est un combustible excellent pour la production de force motrice quand on s'en sert dans un gazogène, le combustible quand il arrive de la mine n'ayant besoin d'aucun autre traitement, tel que d'être écrasé. En outre, la tendance du lignite de se désagréger en petits fragments, quand il est exposé à l'air, n'empêche nullement de s'en servir dans le gazogène.

Le volume de gaz produit par tonne de lignite, et l'efficacité thermale, n'ont pas été déterminés. Tout indique cependant qu'ils auraient été satisfaisants si l'essai avait duré soixante heures.

III.

ECHANTILLONNAGE DE HOUILLES LIGNITEUSES ET SEMI-BITUMINEUSES DE L'ALBERTA, POUR DES EPREUVES DE GAZOGENES.

J. G. S. Hudson.

L'augmentation rapide de la population actuellement, met en relief l'importance grandissante du problème du combustible dans les provinces du Manitoba, de Saskatchewan et d'Alberta. Dans certaines parties de ces provinces des prairies, mais spécialement dans la province d'Alberta, on sait qu'il existe de grands dépôts de charbon, lesquels sont exploités activement en plusieurs endroits. Dans leur classification, ces charbons sont des lignites de qualité inférieure aux semi-anthracites.

Dans leur utilisation économique pour des fins de développement de force motrice, les caractères physiques et chimiques de ces houilles ligniteuses présentent certaines difficultés. La question de savoir comment on peut en tirer le meilleur parti est ainsi d'une importance très réelle pour les gens du Canada occidental, et a été pendant quelque temps le sujet d'une étude sérieuse par la division des mines du ministère des Mines.

Pendant les trois dernières années, la division de l'essai du combustible de la division des mines a étudié avec soin les emplois de certains types de générateurs à gaz, par rapport à l'utilisation économique de la tourbe et d'autres combustibles. Après ces recherches pratiques, on sent maintenant que le problème du combustible de l'Alberta peut, en partie, être résolu par l'introduction du gazogène. Afin donc de déterminer d'une manière pratique jusqu'à quel point ceci peut être vrai, il a été décidé de se procurer un certain nombre d'échantillons de charbons, qui représenteraient les diverses classes de lignites maintenant exploitées dans l'Alberta.

Le 19 juin 1912 l'auteur reçut instructions de se procurer les échantillons requis. L'étendue du travail qui lui a été confié est contenue dans la lettre d'instructions suivantes:

OTTAWA, 19 juin 1912.

MONSIEUR,—Vous êtes par la présente enjoint de vous rendre aux provinces d'Alberta, Saskatchewan, et Manitoba, et d'obtenir des échantillons de houille ligniteuse des mines productrices dans les provinces plus haut nommées, pour des essais de houille devant être faits à la station fédérale de l'épreuve du combustible, à Ottawa. Les points saillants suivants doivent être observés, c'est-à-dire:

La quantité de houille requise pour une épreuve commerciale doit être de vingt tonnes.

Cette houille doit être envoyée à Ottawa par le train le plus rapide; et doit être expédiée soit dans des sacs appropriés à cette fin, ou dans un wagon fermé ayant des cloisons assez épaisses, de manière qu'il arrive à destination en bonne condition.

ÉCHANTILLON DE HOUILLE POUR LABORATOIRE.

Ces échantillons de charbon doivent provenir de différents districts de la mine, représentant la section complète de la veine de charbon, et pesant dix livres. Ils devront ensuite être placés dans des canistres ou bocaux, portant le nom de la mine écrit distinctement; le nom de la veine de charbon travaillé; le lieu où l'échantillon a été obtenu et une section de la veine de charbon par mesurage, donnant les caractéristiques du toit et du plancher, et des impuretés contenues dans les bandes de schiste qui peuvent traverser la veine de houille.

Quand ce sera possible, se procure les calques du plan de la mine, et y indiquer la position exacte dans la mine d'où l'échantillon a été pris.

Vous êtes aussi enjoint de prendre note de chaque mine d'où des échantillons de houille ont été obtenus, donnant tous les renseignements qui s'y rapportent, tel qu'indiqué dans le cahier d'arpenteur soumis à mon approbation.

(1) Sur les cartes à grande échelle de l'Alberta, de la Saskatchewan, et du Manitoba, désigner toutes les mines de houille productrices, indiquant distinctement les classifications bitumineuses et de lignite.

(2) Estimer le tonnage des superficies de charbon selon les centres commerciaux.

(3) Les mines de houille représentatives, selon la consommation et la population des centres commerciaux.

(4) Les mines spécifiques desquelles des échantillons doivent être pris, ayant en vue les facilités de transport par chemin de fer, la situation définie selon la population des cités et villes, pour la production de la force motrice.

INFORMATIONS REQUISES.

(1) La consommation de charbon pour des fins de force motrice dans les centres commerciaux.

(2) Taux de transport par mille des marchandises.

(3) Les usines de force motrice installées, la consommation du charbon, le prix du charbon délivré aux centres commerciaux, coût de production par cheval-vapeur, et chevaux-vapeur employés.

(4) Obtenir les données des quantités de gaz naturel employé, coût de 1,000 pieds cubes délivrés pour l'usage commercial et domestique, le coût d'installation, le forage, les conduites et l'entretien.

(5) Gazogène; donner la description des usines, le coût d'installation, et les prix payés par le consommateur par cheval-vapeur.

(Signé) EUGENE HAANEL,
Directeur des Mines.

M. J. G. S. HUDSON,
Division des Mines, Ottawa.

Comme mesure préliminaire, avant d'obtenir et d'envoyer ces échantillons, les fonctionnaires des principales lignes de chemin de fer au Canada ont été interviewés dans le but d'obtenir leur coopération, particulièrement à propos de la question d'accorder des taux spéciaux sur les wagons chargés de charbon. Quand les têtes dirigeantes des chemins de fer Pacifique-Canadien, Grand-Tronc, Grand-Tronc-Pacifique, et Canadian-Northern, ont appris le but des recherches, et la manière qu'elles seraient dirigées, elles ont exprimé leur appréciation de la valeur pratique qui devrait résulter de ce travail, et ont promis leur coopération cordiale. La question des taux spéciaux pour marchandises a subséquemment été placée devant les membres du bureau du tarif à Winnipeg, avec le résultat que ces taux ont été accordés sur des échantillons de houille remplissant un wagon alors qu'ils étaient adressés à la Station d'Essai du Combustible de la Division des Mines.

Suivant les instructions reçues, l'auteur s'est rendu à Calgary afin d'y soumettre aux principaux propriétaires de houillères le but et la portée du travail de la division d'essai du combustible de la division des mines. En cette occasion aussi bien qu'en d'autres subséquentes, la coopération la plus cordiale a été promise au sujet des recherches projetées. En effet, les propriétaires miniers sans exception, ont exprimé leur parfaite bonne volonté de fournir gratuitement à ce ministère, tout échantillon de vingt tonnes de charbon dont il pourrait avoir besoin.

Le 24 juillet je suis arrivé à Edmonton, et le but du travail de la division des mines a été placé devant M. John Stirling, inspecteur en chef des mines de la pro-



Tofield Coal Co., Tofield, Alta. Machine à séparer la houille (*Stripping machine*).



Tofield Coal Co., Tofield, Alta. Machine à séparer la houille (*Stripping machine*).



Tofield Coal Co., Tofield, Alta. Machine à séparer la houille (*Stripping machine*)



Houillère Tofield, Tofield, Alta. Exploitation de la houille dans une tranchée ouverte.

vince d'Alberta. M. Stirling, de la part du ministère provincial des mines, a très gentiment exprimé son parfait bon vouloir de coopérer avec la division des mines de toutes les manières possibles.

Après une étude soigneuse des conditions qui affectent la production et la vente de la houille dans un rayon de 50 milles d'Edmonton, quatre mines ont été choisies, desquelles des échantillons de vingt tonnes devaient être pris pour les épreuves projetées de gazogène. Les propriétés ainsi choisies ont été celles de la *Twin City Coal Co., Ltd.*, la *Cardiff Collieries, Ltd.*, la *Tofield Coal Co., Ltd.* et *Gainford Collieries, Ltd.*

Mine Twin City.

Cette houillère est située du côté Strathcona de la rivière Saskatchewan et est dans les limites de la ville d'Edmonton. La compagnie qui l'exploite est constituée sous le nom de *The Twin City Coal Company,* et le bureau chef est à Toronto. La superficie contrôlée par la compagnie comprend 367·5 acres, et le tonnage brut est estimé à 1,500,000 tonnes. La houille sortie est du lignite.

La houille est desservie par un embranchement du chemin de fer Edmonton-Yukon-Pacifique, exploité par la Compagnie du chemin de fer Canadian-Northern. Elle a aussi des raccordements pour les chargements par le chemin de fer Pacifique-Canadien, et les systèmes Grand-Tronc-Pacifique et Canadian-Northern.

La section suivante a été mesurée devant l'entrée sud du numéro six, le 31 juillet 1912, et représente une bonne section moyenne.

Toit, bon schiste gris dur.

	Pieds.	Pouces.
Houille..	2	2
Argile..	0	6
Houille..	3	2
Total..	5	10

Le plancher consiste d'argile réfractaire dure

L'équipement de surface comprend un palier de déchargement et des cribles en bois, et disposés de telle manière que la houille peut être passée à travers les cribles pour être expédiée par chemin de fer, ou diverties dans une série de mannes d'emmagasinage, arrangées de manière à délivrer la houille dans des voitures pour le commerce local ou domestique. Les cribles employés sont du type à barre fixe, ayant 14 pieds de longueur, 6 pieds de largeur, et avec des ouvertures de $1\frac{3}{4}''$ entre les barres. Ils ont été arrangés de manière qu'ils fabriquent les diverses qualités de houille requises pour fins commerciales et domestiques.

L'installation mécanique comprend une grue, des chaudières, un outillage pour comprimer l'air afin de fournir la force motrice aux machines à couper le charbon, et un équipement pour aérer suffisant. Il y a aussi l'atelier nécessaire du charpentier, l'usine et la forge.

La veine de houille qui est exploitée est connue sous le nom de "Clover Bar", et fut atteinte à une profondeur de 203 pieds dans le puits de mine principal.

La section suivante a été mesurée dans la sixième entrée sud.

Toit, schiste, à grain fin, d'un gris brun, bonne apparence.

	Pieds.	Pouces.
Houille..	2	2
Argile, bande..	0	6
Houille, bonne..	3	2
Total..	5	10

Plancher, couche inférieure molle quand elle est exposée à l'air.

Dans l'exploitation du charbon, le système galeries et piliers a été adopté. Les niveaux principaux ou les entrées, et desquels les chambres rayonnent, sont percés jusqu'à une distance de 200 pieds. On cesse alors et on extrait les piliers. Les niveaux principaux ont 10 pieds de largeur, les chambres de 16 à 18 pieds, et les piliers ont une épaisseur correspondante.

Les machines à couper le charbon employées sont du type à rayon, et sont fabriquées par la *Rand Company* de Sherbrooke,P.Q. Si besoin est, le rendement actuel de cette mine pourrait être fortement augmenté.

"Cardiff Collieries, Limited."

La propriété contrôlée par cette compagnie est située à 20 milles au nord d'Edmonton, et a un raccordement long de 2½ milles avec l'embranchement Edmonton et Athabaska du chemin de fer Canadian-Northern. Par le moyen de cet embranchement, des chargements peuvent aussi être faits par le Pacifique-Canadien et le Grand-Tronc.

Actuellement, cette compagnie possède 340 acres de terrains houillers, et a en outre sous location 290 acres, ou un total de 630 acres en tout. Prenant pour base une épaisseur moyenne de 8 pieds de charbon, on estime qu'il y a sous cette superficie 6,000,000 de tonnes, desquelles probablement 300,000 tonnes ont déjà été exploitées ou sont sur piliers. La veine de charbon qui est exploitée est connue sous le nom de veine Cardiff, et est classifiée avec le lignite. Elle est comparativement près de la surface, et est recouverte de 50 ou 60 pieds de terre et de strates.

La veine elle-même est pratiquement de niveau, avec une pente légère dans une direction sud-est, et est remarquablement exempte de faille. L'entrée de la mine est par une ouverture en pente de 18 pieds de largeur et de 17 pieds de hauteur.

L'appareil du débarquement pour le charbon, qui est moderne, est en bois. Il est muni d'un élévateur automobile qui élève les wagons des mines d'un point de rassemblement dans la pente au sommet de l'appareil de déchargement, et est actionné par un moteur de 125 c.v. Les cribles ont 14 pieds de long par 6 pieds de large, et font du charbon tamisé, tout venant, à fournaise, en grelats et menu. Les charbons, tels que préparés pour le marché, sont d'une excellente qualité, et on veille attentivement à ce que le charbon soit exempt de schiste ou autres impuretés. Comme une grande proportion du charbon est expédiée en wagons fermés, un chargeur mécanique est employé.

Les travaux souterrains sont établis d'après le système de piliers et de cloisons. L'entrée principale est large de dix pieds, et les chambres ont de 20 à 30 pieds de large, avec des piliers de 10 pieds. Par cette méthode, on prétend que 70 pour 100 de la houille est extraite dès le premier travail, et que de 20 à 25 pour 100 des piliers sont recouvrés dans la suite. La houille est exploitée par des machines mues par l'électricité du type Morgan-Gardiner et Sullivan.

"Tofield Coal Company."

Il a été décidé de prendre un échantillon de houille de vingt tonnes de la propriété exploitée par cette compagnie, afin d'éprouver sa valeur commerciale comme combustible alors qu'on l'emploie dans le gazogène. Cette compagnie a des droits de surface et sur la houille sur au delà de 1,300 acres, et contrôle aussi les droits d'exploiter la houille de 160 acres additionnelles. La ville de Tofield est située sur la ligne principale du chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, 41 milles à l'est d'Edmonton. Elle est aussi à la bifurcation de l'embranchement Calgary du chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique.

La propriété de la *Tofield Coal Company* présente un exemple du type "en bande". La houille est recouverte d'une couche si légère de sol ou strates, que la "surcharge" peut être enlevée, et la veine exposée creusée par coupe ouverte ou par des méthodes de carrière. La houille est sous une grande surface à l'est d'Edmonton,

et ses traits géologiques ont été décrits par M. D. B. Dowling, du service géologique, dans son mémoire sur le gisement d'Edmonton. Sa présence est intéressante non seulement à un point de vue géologique, mais aussi à cause de sa position et de sa facilité d'accès. Cette dernière considération devrait être d'un grand poids dans l'étude de l'introduction possible des gazogènes au point de vue des besoins domestiques aussi bien qu'industriels dans la ville d'Edmonton, et aussi dans l'établissement possible des produits de l'argile et autres industries manufacturières.

Au-dessous le la propriété contrôlée par la *Tofield Coal Company*. on a reconnu la présence de trois veines de houille. La veine supérieure a de 8 à 10 pieds d'épaisseur moyenne, et, dans les propriétés de la *Tofield Coal Company*, représente un tonnage estmié de 20,000,000 de tonnes. La seconde veine, qui a 6 pieds d'épaisseur, est à une profondeur de 208 pieds, et contient un tonnage estimé de 12,000,000 de tonnes. Actuellement, toute la houille extraite provient de la veine supérieure, qui, comme il est dit plus haut, est exploitée par des méthodes de coupe ouverte. La section suivante a été mesurée le 7 août 1912, à un point dans le quart nord-ouest de la section 26, rang 18-50.

	Pieds.	Pouce.
Argile et sol de surface....	4	0
" rocailleuse........................	3	0
Schistes, d'un brun foncé........................	3	0
Houille....................................	9	0
Plancher, schiste.		

Le côté de la houille exposé renferme bien peu d'impuretés, les bandes d'argile réfractaire ou de schiste dépassant rarement 1″ d'épaisseur.

Pendant les mois d'été, quand la demande du charbon est peu considérable, la surcharge est enlevée au moyen d'excavateurs mécaniques. Pendant le reste de l'année, alors que la demande est plus considérable, la houille elle-même est exploitée. Des deux excavateurs mécaniques installés par la *Tofield Coal Company*, le premier était une machine Ledgerwood "drag line", capable d'extraire 100 verges cubes à l'heure. Plus récemment, un excavateur Lubeck de 125 c.v., avec une capacité de 250 verges cubes à l'heure, a été installé.

"Gainford Collieries, Limited."

Cette houillère, qu'on est en train d'exploiter pour un grand rendement, est située à 58 milles à l'ouest d'Edmonton, sur la ligne principale du chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, et peut par là expédier le charbon par le Pacifique-Canadien et le Canadian-Northern. Cette mine étant située dans un district nouvellement ouvert à la colonisation, et vu que le charbon semble bien adapté pour usage dans les gazogènes, il a été jugé expédient d'obtenir un échantillon de vingt tonnes pour être essayé à la station en essai du combustible à Ottawa. En vérité, la question d'installer un gazogène à la mine, et de poser les conduites à gaz jusqu'à Edmonton, a déjà été discutée.

La superficie de charbon contrôlée par les *Gainford Collieries, Ltd.*, comprend 2,400 acres de terrains de franc-fief, et 13 sections complètes de terrains houillers loués. Il y a deux veines de charbon sur la propriété de cette compagnie. L'une d'elles a une épaisseur moyenne de 8 pieds, et le forage qui a été fait semble indiquer que la veine sous-jacente a une épaisseur de plus de 6 pieds. La veine de houille qui est maintenant exploitée à Gainford a aussi été ouverte au Lac-Wabamum, Fallis, Gainford et Entwistle. A ce dernier endroit, la *Pembina Coal Company* exploite la houille. La mine à Gainford est exploitée au moyen de deux puits. Le puits principal a 24 pieds de longueur par 12 pieds de largeur, et a 3 compartiments, deux desquels serviront aux grues et un pour les hommes et le matériel. Le puits pour la ventila-

tion a 9 pieds 6 pouces de longueur et 6 pieds de largeur. Dans le creusage du puits d'aérage la section suivante a été exposée.

	Pieds.	Pouces.
Sol de surface..	14	0
Grès..	121	0

La section suivante de la veine a été prise devant l'entrée principale le 10 août 1912.

Toit, grès.

	Pieds.	Pouces.
Houille, bonne..	1	2
Partage du schiste..		¼
Houille, très bonne, dure et brillante..	5	6
	6	8¼

Plancher, schiste d'un gris clairi.

La méthode de creuser est le système à trois entrées. Les chambres ont de 5 à 20 pieds de largeur, cette largeur étant déterminée par la nature du toit. Les piliers auront 30 pieds d'épaisseur.

Les machines à couper le charbon, qu'on est à installer, sont du type Sullivan Chain mues par l'électricité.

En examinant les centres commerciaux de la province d'Alberta, et en considérant l'augmentation rapide de la population des cités et villes, l'auteur a été impressionné par les possibilités des houilles de la vallée Red-Deer, si on les employait dans le gazogène pour le développement de la chaleur et de la force motrice. L'existence de ces dépôts est connue depuis bien des années, mais par suite du manque de communications faciles, ces dépôts n'ont pas été pratiquement exploités jusqu'à il y a peu de temps.

Pendant ces cinq dernières années, le chemin de fer Canadian-Northern s'est développé de Vegreville à Stettler, et on pousse la ligne jusqu'à Drumbeller et Calgary. La construction de ce prolongement a naturellement attiré l'attention sur la houille de la vallée Red-Deer, et le développement des veines s'étend maintenant de Munson à l'mbouchure du creek Rosebud.

Plus bas que Munson, sur la ligne principale du chemin de fer Canadian-Northern, les *Munson Collieries, Limited,* exploitent les veines le houille sous leur propriété au moyen de forages, tandis que, plus loin le long de la ligne, la ville de Drumheller devient le centre d'un district pour les mines de houille. A l'époque de la visite du soussigné, le 8 septembre 1912, les compagnies suivantes pour l'exploitation des mines de houille avaient commencé d'actives opérations.

The Middland Coal Company.
The Trembles Coal Company.
The Drumheller Coal Company.
The Newcastle Coal Company.

Six milles au delà de Drumheller, la *Roseden Coal Company* et la *Rosedale Coal and Clay Products Company* minent maintenant le charbon, et agrandissent considérablement leurs opérations sur leurs propriétés.

Après mûre considération, il a été jugé expédient de choisir un échantillon de houille de vingt tonnes pour la station d'essai du combustible, provenant des mines de la *Rosedale Coal and Clay Products Company,* comme représentant bien la houille de ce district. Les superficies houillères de cette compagnie comprennent 14,000 acres de houillères louées et sont situées dans les townships 28 et 29, rang 19, à l'ouest du 4e méridien. Jusqu'à nos jours, deux veines de houille ont été éprouvées, mais jusqu'ici n'ont pas été désignées par aucun nom distinctif. La veine n° 1 a une épaisseur moyenne de 4 pieds, et la veine n° 2 une épaisseur de 7 pieds. Ces deux veines

ne sont que légèrement inclinées, et offrent des conditions très avantageuses pour l'exploitation économique de la houille. La section suivante de la veine inférieure ou n° 2 a été prise le 9 septembre 1912, au fond du puits d'aérage.

Toit 8" schiste dur au-dessus de ce grès.

	Pieds.	Pouces.
Houille	0	4
Argile, se partageant	0	1
Houille, brillante et nette	2	6
Houille, terne et dure	1	2
Bande d'argile et de schiste	0	7
Houille mêlée de schiste	0	6
Houille, bonne, dure, brillante	3	2
Totaux	8	4

IV.

LABORATOIRE CHIMIQUE DE LA STATION D'ESSAI DU COMBUSTIBLE.

Edgar Stansfield.

Chimiste.

Il est très satisfaisant de pouvoir dire que, pendant l'année dernière, des mesures ont été prises pour remédier à l'installation insuffisante du laboratoire chimique de la station d'essai du combustible. Six chambres ont été établies pour ce laboratoire dans l'agrandissement fait à l'édifice original; et non seulement ces chambres sont-elles presque terminées, mais l'installation de leur équipement avance rapidement. J'ai confiance qu'il sera possible de commencer le travail régulier de bonne heure en 1913.

Toutes les tables de travail, armoires à acides, armoires à matériel, rayons, etc., requis pour le nouveau laboratoire, ont été spécialement conçus par le chimiste, ayant pris grand soin d'utiliser avec le plus d'avantage tout l'espace disponible et de faciliter le travail du laboratoire dans l'avenir.

Pendant l'année dernière toutes les analyses de combustibles, gaz et cendres requis pour le travail régulier d'essai de la division ont été faites dans le vieux laboratoire. De plus, les échantillons de tourbe pris par M. Anrep, pour ses opérations sur le terrain, ont été éprouvés, aussi bien qu'un certain nombre d'échantillons de combustibles soumis par des gens du dehors.

L'interruption résultant des changements et des additions à l'édifice a empêché de faire tout travail de chimie dans le laboratoire pendant les quelques derniers mois de l'année.

L'équipement du laboratoire a de plus été augmenté par l'achat d'un certain nombre de petites pièces pour appareils, et aussi par un alambic chauffé par l'électricité, d'une capacité d'à peu près quatre litres. Cet alambic, conçu par le soussigné, qui était d'abord destiné au goudron distillé, est décrit ci-dessous.

Trois recherches spéciales ont été faites pendant l'année. La première, se rapportant à la détermination de l'humidité dans les combustibles, a été décrite au long dans un rapport précédent; les deux autres avaient rapport au goudron provenant d'un gazogène à tourbe. Les changements qui ont été faits à l'outillage ont empêché l'achèvement de ces deux dernières recherches, mais on espère qu'on pourra les continuer dans le nouvel édifice.

Dans une de ces recherches, principalement faites par M. Blizard, on a fait des expériences afin de déterminer l'effet d'un gaz contenant de la fumée de goudron à

travers un tube de quartz fortement chauffé, non seulement alors que ce dernier était vide, mais aussi quand il contenait de l'amiante ou du coke de tourbe. L'effet du passage du gaz à travers un tube froid, ou séries de tubes, de différentes grandeurs et formes de resserrements a aussi été étudié. On peut résumer les résultats en disant qu'en autant qu'on a pu le déterminer par les expériences, le goudron n'a pas été complèteemnt décomposé par son passage à travers une colonne de coke à une température supérieure à celle à laquelle on arrive ordinairement dans un gazogène à tourbe. Cette recherche nous a mis sur la trace du principe par lequel on peut construire un appareil satisfaisant pour l'enlèvement du goudron du gaz froid.

La seconde recherche avait pour but l'examen du goudron obtenu du "système de nettoyage" d'un outillage pour le gaz de tourbe, afin de se rendre compte de son emploi possible dans le commerce. Dans ce but on a fait un certain nombre de distillations fractionnelles des échantillons de goudron.

UN ALAMBIC CHAUFFÉ PAR L'ÉLECTRICITÉ.

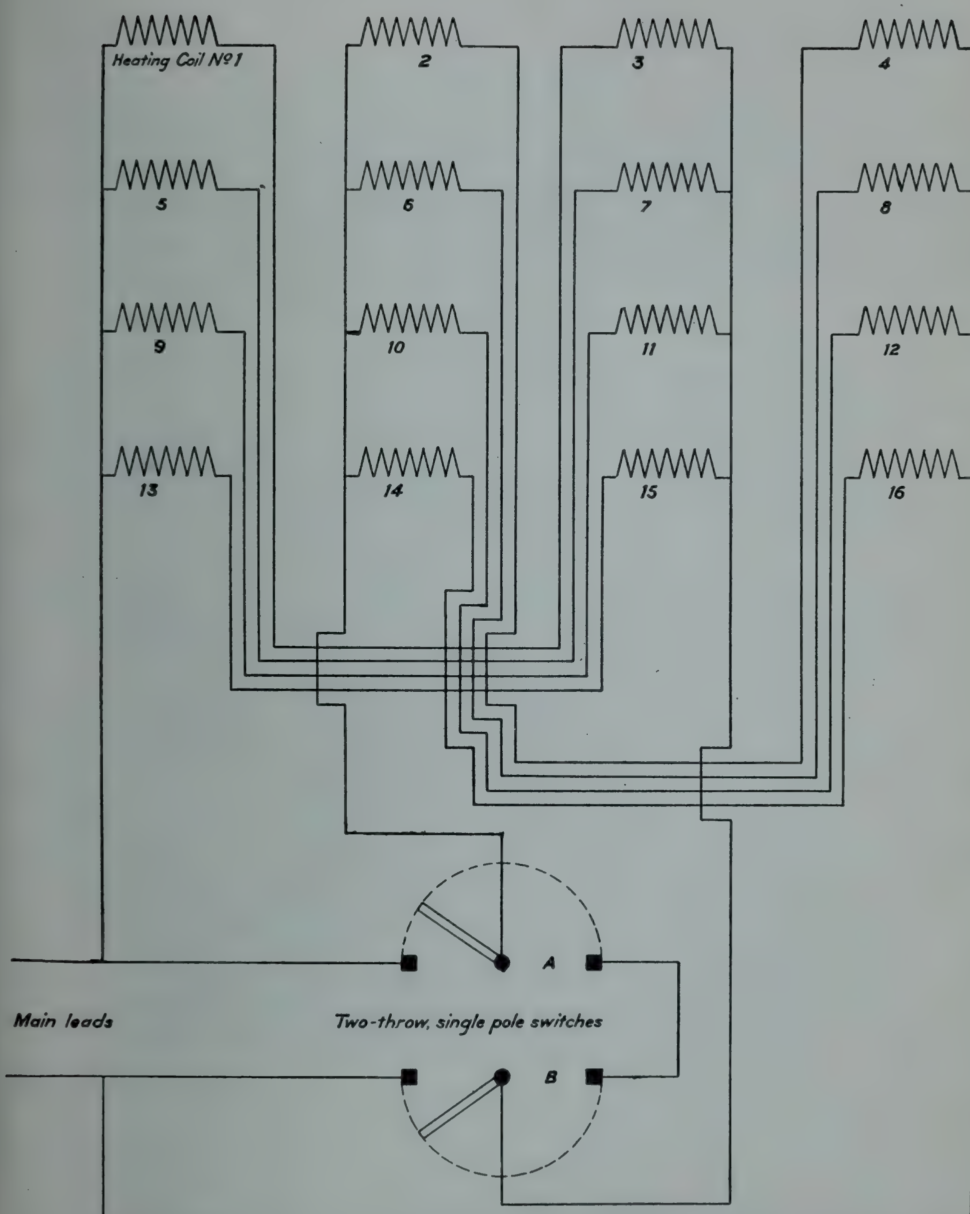
On peut considérer l'alambic complet comme consistant de trois parties: (1) l'anneau de chauffage sur son rapport; (2) l'alambic ou cornue, et (3) la chemise environnante.

L'anneau de chauffage sur son support, avec baguettes, etc., le tout complet, est montré sur la Planche V. Il consiste essentiellement d'une pièce coulée annulaire, placée au sommet de deux plaques de fer, séparées l'une de l'autre par du carton épais et du carton d'asbeste. Les quatre pattes sont attachées à la plaque de fer inférieure. La pièce coulée annulaire contient 16 trous verticaux, dans chacun desquels il y a un tuyau de chauffage. Chaque tuyau de chauffage contient environ 14 pieds de fil de nichrome n° 24 enroulé sur une bobine filetée d'argile réfractaire de 4¼″ de long et de 5″ de diamètre, ayant un rebord à chaque bout de presque ⅞″ de diamètre. Le radiateur a été destiné pour le courant alternatif ou continu à 110 volts. Les bobines, qui sont numérotées consécutivement de 1 à 16 autour de l'anneau, sont enroulées comme le démontre le diagramme dans la fig. 1. On peut voir par la planche V que les fils de raccordement sont enfermés dans des tubes de verre chaque fois que c'est nécessaire pour éviter le risque des courts circuits. Quand les baguettes A et B sont toutes les deux à gauche, comme dans la planche VII, les six bobines sont chauffées en 8 groupes parallèles de 2 en séries, et le courant maximum passe à travers le radiateur. Quand il n'y a que la baguette A ou la baguette B à gauche, comme dans la planche VII, les bobines alternatives seulement sont chauffées, en 4 groupes parallèles de 2 en séries, et le demi-courant passe à travers le radiateur. On peut régulariser le courant supplémentaire au moyen d'un rhéostat, si on le désire.

L'anneau de chauffage, qui est cannelé à l'extérieur afin d'éviter le poids inutile de fer, est isolé avec soin contre la chaleur au moyen d'asbeste, excepté au sommet, qui est exposé.

L'alambic lui-même, qui est montré en position dans l'anneau de chauffage dans la planche VI, est fait d'un tuyau de 6 pouces de diamètre et de 9 pouces de long. Le bout inférieur est fermé avec un tampon vissé, et le bout supérieur par un couvercle qui s'assujettit à un collier autour du sommet. Il y a un tuyau de renvoi au fond fermé par une simple soupape, afin de permettre à l'eau qui s'amasse sous le goudron quand il est fondu, de s'écouler avant que la distillation commence, et aussi afin de permettre à la poix chaude de s'écouler à la fin de la distillation. Au sommet de l'alambic, on peut voir une petite tête d'alambic, et des orifices pour l'introduction du goudron et pour les thermomètres. La capacité totale de l'alambic est d'environ 4 litres. Les chemises extérieures sont faites de tôle doublée d'à peu près ⅜″ d'asbeste. L'alambic complet, prêt à servir, est montré dans la planche VII.

Cet alambic a été construit à la station d'essai du combustible. M. A. W. Mantle s'est occupé de tous les travaux à la machine et de la construction générale.


Heating Coil Nº 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
A
Main leads
Two-throw, single pole switches
B

V.

RECHERCHES SUR LES TOURBIERES.

A. Anrep,

Expert en tourbe.

Pendant la saison d'été de 1912, les recherches sur les tourbières des provinces d'Ontario et Québec ont été continuées, afin de se reudre compte de l'étendue, de la profondeur et de la qualité de la tourbe contenue dans les diverses tourbières. Au sujet de ce travail, le soussigné est parti d'Ottawa le 1er mai. M. A. Hannington agissait comme adjoint temporaire pendant toute la saison. Le rapport suivant résume brièvement les résultats des recherches de la saison.

TOURBIÈRES DE QUÉBEC.

Les tourbières examinées dans Québec pendant une partie de mai, juin, juillet, août, septembre, octobre et une partie de novembre 1912, étaient:

(1) La grande tourbière Tea-Field, située 1½ mille au nord-ouest de la station Huntingdon, sur le chemin de fer Grand-Tronc, dans le township de Godmanchester, comté d'Huntingdon. La superficie totale couverte par cette tourbière est approximativement de 5,000 acres, la profondeur de la tourbière variant de 4 à 14 pieds.

(2) La petite tourbière Tea-Field, située 3½ milles au nord-ouest de la station d'Huntingdon, sur le chemin de fer Grand-Tronc, ou 1½ mille au sud-est du lac Saint-François, dans le township de Godmanchester et comté d'Huntingdon.

La superficie totale couverte par cette tourbière est, approximativement, de 4,000 acres, la profondeur de la tourbière variant d'un pied à 13 pieds.

(3) La tourbière Lanoraie, située à l'ouest et à l'est de la station de Lanoraie, sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, dans les comtés de Berthier et Joliette.

La superficie totale couverte par cette tourbière est approximativement de 7,000 acres, la profondeur de la tourbière variant de 1 à 27 pieds.

(4) La tourbière de Saint-Hyacinthe, située à peu près à 3½ milles sud-est de Saint-Hyacinthe. sur le chemin de fer Pacifique-Canadien. L'extrémité sud de la tourbière s'étend juqu'à 1,000 pieds du chemin de fer. Cette tourbière est dans le township de Saint-Hyacinthe, dans les comtés de Saint-Hyacinthe et Bagot.

La superficie totale couverte par cette tourbière est, approximativement de 3,800 acres, la profondeur de la tourbière variant de 1'-4" à 14'-8".

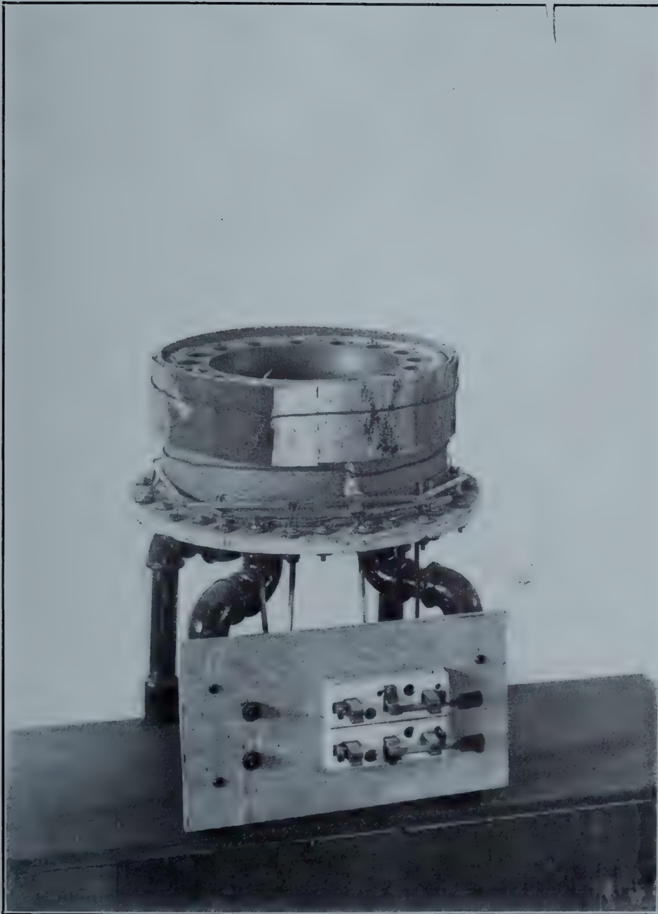
(5) La tourbière de la Rivière-du-Loup, située à peu près à 1½ mille au sud de la station de la Rivière-du-Loup, sur le chemin de fer Intercolonial, dans les seigneuries Terrebois, Rivière-du-Loup, Leparc, et le township de Whitworth, comté de Témiscouata.

La superficie totale couverte par cette tourbière est approximativement de 200 acres, la profondeur de la tourbière variant de 1' 4" à 13' 8".

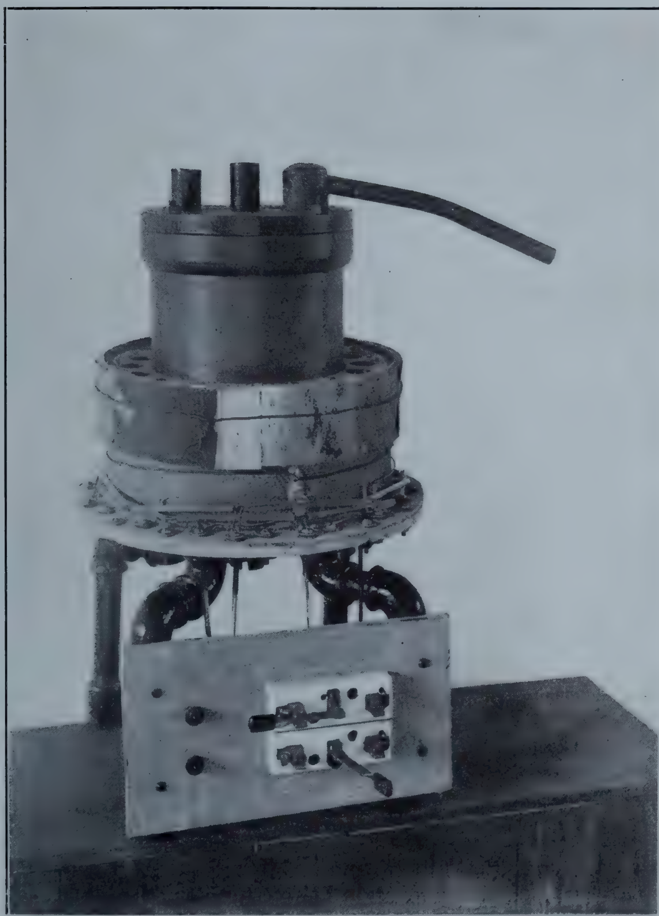
(7) La tourbière Cacouna, situé à peu près à 5 milles à l'est de la station de la Rivière-du-Loup, ou à peu près 500 pieds au sud-ouest de la station Cacouna, sur le chemin de fer Intercolonial, dans la seigneurie de Leparc, comté de Témiscouata.

La superficie totale couverte par cette tourbière est approximativement de 300 acres, la profondeur de la tourbière variant de 1 pied à 22' 8".

La superficie approximative totale qui a été l'objet de recherches dans la province de Québec pendant la saison de 1912 est 32,000 acres. Les tourbières sont bien situées en ce qui concerne les facilités de transport et les marchés, la plupart étant adjacentes aux chemins de fer et dans le voisinage de grandes villes.



Anneau de chauffage.



Anneau de chauffage et cornue.



Alambic complet.

ONTARIO.

Pendant le cours des recherches ci-dessus, j'ai aussi examiné, pendant juillet, une petite tourbière près Sellwood Ontario.

La tourbière Sellwood est située environ 1¼ mille à l'ouest de la station Sellwood, sur le chemin de fer Canadian-Northern, dans le township d'Hutton et le district de Nipissingue.

La superficie totale couverte par cette tourbière est approximativement 8 acres, la profondeur de la tourbière variant de 4 pieds à 8 pieds.

Pendant le cours des recherches dans le voisinage de Sudbury et Sellwood, aucune grande tourbière n'a été trouvée.

Pendant la dernière partie d'août et la première partie de septembre, j'ai visité le nouvel outillage pour la tourbe, qui était alors presque terminé, sur la tourbière du gouvernement à Alfred, Ontario. J'ai aussi visité l'outillage de la tourbière de Farnham, Qué., où j'ai été témoin d'une expérience de deux heures.

Des descriptions détaillées, délimitations; profils et cartes seront publiés dans un rapport séparé.

VI.

LE PETROLE ET LES RESSOURCES DE GAZ NATUREL DU CANADA.

Frederick G. Clapp et L. G. Huntley.

ÉTENDUE DU RAPPORT.

Les instructions étaient d'écrire un rapport sur le pétrole et les ressources de gaz naturel du Dominion, qui ébaucherait l'histoire des développements, état de production, stratigraphie, méthodes de forage, marchés, méthodes de transport, qualités, usages, et tous autres détails techniques nécessaires à l'exploitation de ces ressources au meilleur avantage. Un tel rapport est précieux pour un opérateur dans un gisement qui veut se renseigner sur les conditions ou méthodes existant dans un autre gisement, et de plus il est nécessaire à un laïque qui peut avoir l'intention de s'occuper de l'industrie du pétrole et du gaz naturel ou autres entreprises qui s'y rattachent, et qui peut demander des renseignements véridiques sur les conditions ou méthodes en diverses parties du Dominion.

TRAVAIL FAIT JUSQU'À DATE.

Le travail auquel il est fait allusion dans ce rapport a consisté principalement jusqu'ici d'opérations sur le terrain.

Ce travail a été commencé en mai 1912, et a été poursuivi par intermittence pendant l'été et l'automne. Toutes les provinces du Canada qui ont produit du pétrole ou du gaz naturel ont été visitées, et ce qui leur a trait sera compris dans le rapport. Les comptes rendus ébauchant les conditions existantes sont corrigés jusqu'à l'été de 1912.

SOMMAIRE DES RÉSULTATS.

Les conclusions auxquelles on est arrivé et les informations obtenues peuvent être résumées sous l'aperçu suivant:

Usages du pétrole.—Depuis la découverte du pétrole en quantités pouvant servir à des fins commerciales en Amérique, le nombre des usages des deux produits, brut et raffiné, ont augmenté sans cesse, et maintenant la production est loin de suffire à la

demande. Dans un travail comme celui-ci, il semble essentiel de donner un aperçu des usages du pétrole, afin d'éclaircir ce que l'industrie fait pour répondre à la demande actuelle; en conséquence cette considération fera l'objet d'un chapitre spécial. Il comprendra une discussion sur la demande grandissante pour la gazoline, et les méthodes en usage pour extraire cette substance de certains types de gaz naturel dans les gisement d'huile. Les outillages de gazoline sont naturellement employés fréquemment aux Etats-Unis, mais sont très rares au Canada.

Classification et valeur du pétrole.—On peut ne pas comprendre généralement qu'une grande différence existe dans le caractère du pétrole en diverses parties du Dominion, et entre les huiles canadiennes et celles d'autres pays.

La plupart des huiles conviennent à des usages spéciaux, et en conséquence les compagnies qui exploitent les conduites les ont classifiées en un certain nombre de qualités dépendant du caractère et de la demande en différents champs, et ont fixé un prix pour chaque qualité en particulier. Ce prix change de temps en temps selon que la production et la demande changent.

Occurrence géologique du pétrole et du gaz naturel.—Bien que l'industrie de l'huile ait été généralement regardée par le public comme une entreprise "de jeu", et bien que beaucoup de compagnies aient fait leurs affaires comme tel, nous pouvons maintenant dire que le jour des grands risques est passé. Une étude attentive des conditions locales permettra maintenant à un expert de juger jusqu'à quel point on peut espérer d'une propriété en particulier. Bien qu'il ne soit pas possible de prédire absolument si un puits creusé à un certain endroit donnera de l'huile, nous pouvons néanmoins avoir une connaissance suffisante des conditions dominantes sur une propriété de toute grandeur, et dans ce but une connaissance détaillée de la géologie est nécessaire dans tous les cas. Les détails géologiques, où ils sont connus, sont donnés dans des chapitres spéciaux décrivant les différents gisements, mais en plus le rapport résumera les conditions géologiques communes à tous les gisements, expliquant les rapports de la production aux différents types de structure géologique.

Contrôle de l'huile et du terrain à gaz.—Diverses méthodes sont en usage en différentes parties du pays, par lesquelles des compagnies et des particuliers acquièrent le droit de forer sur un terrain où on espère trouver de l'huile et du gaz. Les méthodes diffèrent principalement par suite des diverses conditions de propriétés dans les différentes provinces; et de plus il y a une grande différence dans la formule de loyer dans chaque province en particulier.

Le rapport ébauchera les diverses méthodes et conditions d'acquérir et garder le territoire.

Méthodes de forage.—Bien des méthodes différentes de forage sont en usage dans les différentes parties du monde, et une discussion de celle-ci est absolument nécessaire afin de comprendre clairement le coût d'exploitation. Bien qu'une discussion complète remplirait bien des volumes, on en dira assez pour les besoins de l'industrie en Canada. Ce chapitre comprendra aussi une discussion du coût du forage et des différences entre le forage sous contrat et le forage fait directement par la compagnie qui exploite les divers gisements.

Dans tout gisement, il est important de savoir quelle espèce de machine à forer est en usage dans tout autre gisement en particulier. On doit connaître le combustible qu'il faut pour forer, les méthodes et la grandeur du revêtement, et aussi les problèmes de l'eau qu'on rencontrera sont importants. Le foreur doit aussi savoir le temps approximatif qu'il prendra pour creuser le puits, quelles espèces d'outils peuvent être employées, et quelles sortes de garniture, de doublure, cales et autres équipements accessoires sont d'un usage commun. Il est aussi important dans chaque gisement particulier de savoir si les puits sont généralement pétardés.

Transport et emmagasinage.—Vu qu'il y a un grand nombre de méthodes différentes pour emmagasiner le pétrole et pour le transporter aux raffineries ou aux marchés, et que ces méthodes ne sont pas comprises communément, excepté par ceux qui sont dans l'industrie du pétrole, un bref chapitre sera consacré aux méthodes de transport et d'emmagasinage. Il comprendra aussi une description des méthodes employées dans le transport du gaz naturel à des municipalités éloignées.

Mesurage et transport du gaz naturel.—Ceux qui ne connaissent pas l'industrie du gaz naturel ont une profonde ignorance des méthodes par lesquelles le gaz est transporté et les conditions dominantes; en conséquence ce rapport contiendra un court chapitre sur le volume des puits de gaz, leur mesurage, et les méthodes employées pour déterminer la pression.

Description des gisements individuels.—On a projeté d'acquérir tous les gisements d'huile et de gaz dans le Dominion, et de décrire individuellement leur situation géographique, topographique et géologique. Le caractère et la somme de la production, avec une courte histoire, la profondeur des puits et les méthodes de forage seront données dans tous les cas.

Nécessité de tenir un registre.—Une particularité de l'industrie de l'huile et du gaz qui n'est pas communément appréciée, mais qui est néanmoins très importante, est qu'on devrait tenir des registres exacts, non seulement de la profondeur du sable et de la somme de la production, mais encore de la profondeur exacte à laquelle on rencontre chque formation dans le forage des puits, la profondeur à laquelle elles ont été revêtues, si des veines particulières d'eau, d'huile ou de gaz ont été rencontrées, et tous autres renseignements qui peuvent être utiles à celui qui fore d'autres puits dans la même région. Bien que l'importance de telles considérations peuvent ne pas être apparentes dans tous les cas, il est possible de dire que quand les notes sur un gisement particulier sont réunies et les relations mises en corrélation par un expert, elles ne manquent jamais d'être utiles dans l'avenir, ce qu'on ne peut pas obtenir d'aucune autre manière. Les auteurs de ce rapport, ayant visité tous les gisements du Dominion, regrettent de dire que les notes, d'habitude, ne sont pas consignées ni soigneusement, ni exactement ou systématiquement, bien que certaines compagnies doivent être exceptées de cet énoncé. Il est à espérer qu'il y aura sous peu amélioration de ce côté.

Conservation du gaz naturel.—Les auteurs sont de fermes défenseurs du mouvement pour le conservation du gaz naturel. Par ceci on doit comprendre la conservation dans son sens le plus large, comprenant l'empêchement du gaspillage vrai, l'abolition de méthodes ruineuses d'utilisation, et la passation et la mise en vigueur de telles lois qui, assureront l'utilisation la plus sage possible du gaz dans le meilleur intérêt de tous. Bien que le gaspillage du gaz en Canada n'a pas été aussi grand que dans les Etats-Unis, cette circonstance a été due en grande partie au fait qu'un plus petit nombre de gisements ont été développés. Avec la découverte du gaz en grandes quantités aux deux extrémités du Dominion, nous devrions prendre soin que les lois pour son développement et utilisation sont ce qu'il y a de mieux.

Bibliographie.—On a préparé un travail volumineux sur les développements de l'huile et du gaz du Dominion, et ceci formera une partie du rapport. La bibliographie est aussi un index à toute la littérature sur le sujet que nous connaissons.

ALBERTA MÉRIDIONAL.

Etat du développement.—Le développement du gaz en Alberta, qui a été commencé à Medicine-Hat en 1891 par un puits foré à la recherche du charbon, a augmenté dans de grandes proportions pendant ces deux dernières années.

Les principaux centres de production actuels sont la ville de Medicine-Hat et ses environs, qui produisent de 25,000,000 à 30,000,000 de pieds cubes par jour, et le district de l'île à l'Arc, situé 40 milles à l'ouest de Medicine-Hat, qui produit environ 75,000,000 de pieds cubes par jour. De ce dernier district une conduite a été posée dans le but d'approvisionner la ville de Calgary, éloignée de 160 millles, et quatorze autres municipalités le long de la route. On n'a pas trouvé de gaz en quantité importante dans l'Alberta méridional.

Formations productives de gaz.—Dans le gisement de Medicine-Hat, le gaz est trouvé en plusieurs formations à des profondeurs variant de 200 à 1,300 pieds. Cependant le principal sable producteur est à une profondeur de 1,000 à 1,300 pieds. La pression du roc est d'environ 560 livres, et les volumes des puits individuels sont entre 1,000,000 et 7,000,000 de pieds cubes par jour.

Dans le gisement de l'île à l'Arc, on rencontre l'importante production à une profondeur d'à peu près 2,200 pieds, et elle est généralement mise en corrélation avec le grès Dakota, bien que le Dr Eugène Coste croit qu'elle est de l'âge Niobrara. Il y a quatorze puits producteurs dans ce gisement, tous la propriété de la *Canadian Western Natural Gas Light, Heat and Power Company, Limited.* La production initiale varie de 2,000,000 à 24,000,000 de pieds cubes par jour par puits, avec une pression du roc de 800 livres.

Coût du forage.—Le coût du forage dans l'Alberta est très élevé si on le compare avec celui des gisements à l'est et au milieu du continent. Dans le gisement de Medicine-Hat le forage des puits à gaz se fait à des prix variant de $6.50 à $8 le pied, selon le diamètre auquel le trou est terminé. Dans le gisement de l'île à l'Arc, les premiers puits coûtent jusqu'à $20,000 chacun, et le déboursé actuel est dans le voisinage de $16,000 pour un puits de 2,200 pieds.

Prix du gaz.—Le gaz est vendu pour la consommation domestique dans la ville de Medicine-Hat à quinze cents les 1,000 pieds cubes, et pour des fins manufacturières à cinq cents les 1,000 pieds cubes. La ville a cependant passé un certain nombre de contrats pour fournir le gaz aux fabriques gratuitement pendant cinq ans. Ceci semble être une politique d'imprévoyance, quand on considère ce que l'on sait maintenant de la durée d'un territoire producteur de gaz quand on y puise librement. En outre, la valeur du gaz naturel comme combustible est trop grande pour justifier le gaspillage de le donner. Les taux pour le gaz naturel dans les cités de Calgary, High-River, Lethbridge, Macleod, et autres villes situées sur la conduite ouest du Canada, sont fixés à vingt cents les 1,000 pieds cubes pour les fabriques et trente-cinq cents pour les fins domestiques.

Forage actuel.—Par suite du coût élevé de l'exploitation et de plusieurs autres conditions, la plus grande partie du forage est maintenant faite par plusieurs grandes compagnies et par les municipalités, dans un but de réclame et de développement local. Le "*wildcatting*" fait jusqu'ici n'a fait découvrir aucun grand gisement à part ceux mentionnés. On croit cependant que ceux-ci peuvent être développés considérablement.

ALBERTA SUD-OUEST ET COLOMBIE-BRITANNIQUE SUD-EST.

(*District Pincher Creek*).

Etat de développement.—Les opérations qui ont été commencées dans le district de Pincher-Creek et de la passe Kootenay-sud en 1902 ont eu pour résultats le forage de 17 ou 18 puits jusqu'à présent, d'une profondeur variant de 200 à 1,900 pieds. Tandis que deux de ceux-ci ont donné des signes qu'ils produiraient peut-être un peu d'huile s'ils étaient bien exploités, les autres puits n'ont jamais produit plus d'un baril par jour à leur plus fort rendement. Dans l'été de 1912, deux compagnies approfondissaient

de vieux puits un peu partout, ils n'ont produit rien de plus. Quelques puits sont cependant équipés de pompes.

Formations productives.—Les infiltrations qui sont d'occurrence commune dans ce district, et qui ont amené le forage et la période ordinaire de hausse et de vente des actions, proviennent de ce que le Dr Dawson décrit comme une "occurrence quelque peu anormale de pétrole" dans les roches de l'âge cambrien. Ce n'est qu'une occurrence d'intérêt scientifique seulement, puisque. même si on avait trouvé de l'huile en grande quantité dans les roches de cet âge, la condition de grande perturbation et de faille de Pincher-Creek et de Kootenay-sud a dû exclure l'existence possible d'un réservoir d'huile d'une certaine importance.

Qualité de l'huile.—Les petites quantités de pétrole produites étaient de qualité supérieure, d'environ 42 degrés Baumé, et contenaient un fort pourcentage d'huiles légères, mais pas de soufre. C'est un fait scientifique intéressant que celui-ci et d'autres gisements "de fantaisie" produisent communément de l'huile d'une qualité supérieure.

ALBERTA-NORD.

Etat des développements de l'huile.—Les immenses infiltrations de goudron et de résidus de pétrole connues sous le nom de "sables de goudron" qui sont d'occurrence le long des bords de la rivière Athabaska et entre cette rivière et le long de la rivière La-Paix, ont été une base séduisante pour l'exploitation de l'huile, en dépit de la croyance des géologues qui ont visité le pays, qu'on ne trouverait pas d'huile près de l'affleurement de ces sables, et de plus en dépit du fait qu'on n'a jamais trouvé de pétrole en quantités suffisantes pour des fins commerciales dans les roches de même âge à celles qu'on rencontre au-dessous de la pierre à chaux dévonienne dans ce pays; néanmoins le forage a été considérable dans le voisinage de Fort-McMurray et de Fort-McKay, et dans le territoire situé entre, le long de la rivière Athabaska. On a trouvé dans plusieurs des puits, qui ont été creusés près du sommet de la pierre à chaux dévonienne et à la base du Dakota ou "sable de goudron", de petites roches d'huile goudronneuse épaisse dans la pierre à chaux; mais jusqu'à présent on n'a pas trouvé d'huile en quantité suffisante pour servir au commerce dans ce pays du nord.

Comme exemple de l'inutilité de quelques-uns de ces efforts, on peut dire qu'en juin 1912, on creusait un puits à Fort-McMurray dans la formation laurentienne sous-jacente à la pierre à chaux dévonienne.

Pas tous les puits dans l'extrême nord sont situés de telle manière qu'ils sont absolument inutiles. Par exemple, en forant un puits 80 pieds à l'ouest du vieux puits du Service géologique[1] à Pélican, sur la rivière Athabaska, on a rencontré plusieurs bons jets de gaz, mais moins abondants que le premier puits. Le vieux puits est coiffé et sert à fournir le combustible pour des fins de forage, et on creuse le trou actuel dans l'espoir de trouver de l'huile au-dessous de la pierre à chaux, le gaz ayant été mis en réservoir.

En juin 1912, quinze ou seize trous avaient été forés entre Athabaska-Landing et Fort-McKay, mais ils n'ont pas produit d'huile en quantité suffisante pour des fins commerciales. Un certain nombre de compagnies formées pour l'exploitation des claims d'asphalte dans ce district ont leurs quartiers généraux à Edmonton, mais comme le manque des facilités de transport jusqu'à présent a empêché l'exploitation d'une matière si volumineuse, leurs opérations ont été principalement la vente de leurs actions. La construction d'un chemin de fer à Fort-McMurray rendrait ces dépôts d'une grande utilité pour plusieurs usages. Un certain nombre d'appareils pour le forage ont été envoyés vers le nord l'été dernier pour commencer les opérations.

---

[1] Com. Géol. Canada, vol. V, 1890191, Com. Géol. Can., vol. X.

Conditions géologiques.—Le premier affleurement de la pierre à chaux dévonienne observée au sud du lac Athabaska se rencontre à quelque 10 milles en aval de l'embouchure de la rivière Calumet, et près de ce dernier endroit des "sables de goudron", d'une épaisseur estimée de 50-250 pieds, affleurent pendant plusieurs milles le long de la rivière Athabaska. La pierre à chaux, s'abaissant vers le sud, disparaît sous la rivière près du rapide Croche, et le "sable de goudron", s'abaissant semblablement au-dessous de la surface près des rapides de la Chaudière, constitue probablement le réservoir qui contient le gaz rencontré aux rapides du Pélican. Cette formation, continuant à s'abaisser vers le sud, est à une profondeur estimée de 5,00 pieds. Ce qu'on suppose être le même sable a été découvert comme étant la principale formation productive de gaz de l'Alberta-sud, et est justement la chouche où les explorateurs trouveront de l'huile.

Etat des développements du gaz.—Le puits de gaz du gouvernement foré aux rapides du Pélican en 1897 a encore une pression signalée comme étant d'environ 500 livres. On se sert du gaz comme combustible pour des fins de forage.

Le puits qu'on creuse actuellement, 80 pieds à l'ouest du vieux puits, a rencontré le gaz dans ce qu'on croyait être la formation Niobrara, et aussi dans le sable Dakota, mais le gaz a été mis en réservoir, et le forage a été continué dans l'espoir de trouver de l'huile.

Le puits d'essai du gouvernement à Athabaska-Landing laisse voir du gaz bouillonner dans un trou rempli d'eau, bien qu'il n'a jamais produit une quantité quelconque de gaz, et n'a pas atteint la formation Dakota. Le puits qu'on a foré à Morinville ces cinq dernières années a atteint une profondeur d'environ 3,500 pieds, et jusqu'ici bien peu de gaz a été aperçu dans la partie supérieure du puits. Un trou sec a été foré il y a quelques années à Edmonton à une profondeur approximative de 1,900 pieds.

Le 18 juin 1912, un forage d'essai par la municipalité de Tofield, 35 milles au sud-est d'Edmonton, a rencontré un petit jet de gaz, d'environ 800,000 pieds cubes, à une profondeur de 1,051 pieds, sans atteindre le grès Dakota. La municipalité fait creuser maintenant un deuxième puits.

Le succès du forage à Tofield a amené la ville de Vegreville à creuser un puits à peu près à la même distance franc est d'Edmonton.

Méthodes et coût de développement.—Le développement et le forage le long de la rivière Athabaska ont été faits sur des terres fédérales. Le coût du forage, qui est très élevé par suite de la nécessité d'établir des camps et des frais de transport dans ce district, ont fait qu'il est difficile pour un homme inexpérimenté ou qui a un petit capital, d'opérer, la plus grande partie du forage étant fait par des compagnies par actions. Un puits sur l'Athabaska avait déjà coûté près de $25,000 à une profondeur de 1,400 pieds, et la fin n'était pas en vue.

Les appareils réglementaires des Etats-Unis et du Canada sont employés, avec des grues de 72 pds et 56 pds respectivement. Un certain nombre d'outillages d'occasion ont aussi été transportés au nord du pays. Le forage pour le gaz à Morinville, Edmonton, Tofield et Vegreville sont tous faits au moyen des appareils réglementaires des Etats-Unis, et dirigés d'habitude par des foreurs des Etats-Unis.

On rapporte que le contrat pour le deuxième puits à Tofield a été passé au taux de $10 par pied de profondeur, pour une profondeur de 2,000 pieds. A cause des grandes étendues de terrain contrôlées par les chemins de fer et par diverses compagnies de développement, celles-ci creuseront probablement beaucoup de puits, ou les municipalités pour usage local, comme c'est le cas dans les districts de Medicine-Hat et de l'île à l'Arc.

Le coût élevé du forage dans ces gisements est en partie expliqué par la nécessité ede faire un revêtement jusqu'au fond du trou, par suite de la nature ébouleuse des formations traversées. Ceci nécessite un très grand trou, plusieurs rangées d'un épais revêtement de différentes grandeurs, et le travail long et fastidieux d'élargir un trou par en dessous. Les salaires élevés qui sont payés aux foreurs dans ces gisements sont aussi un facteur de plus dans la dépense.

Avenir des gisements de l'Alberta.—Par suite des facteurs mentionnés, combinés avec la grande profondeur du trou nécessaire à l'essai des formations Dakota ou Niobrara dans la zone située entre le développement du gaz et les montagnes, qui dans l'Alberta est le territoire où on suppose qu'on trouvera de l'huile, ce territoire n'a pas été pratiquement essayé. Plusieurs trous ont été creusés à Calgary, qui n'ont donné que peu de gaz, bien qu'aucun n'était assez profond pour éprouver les strates productives à l'île de l'Arc, et auxquelles les grandes infiltrations d'asphalte le long de la rivière Athabaska doivent leur origine.

La crête de l'arc principal des formations passe environ 100 milles à l'est d'Edmonton, et semble traverser la rivière Athabaska dans le voisinage du rapide Croche. Medicine-Hat et l'île à l'Arc sont situées près de cette crête, tandis que Calgary et Edmonton sont situées dans un grand bassin parallèle aux montagnes. Le Dr Eugène Coste calcule que l'épreuve du sable Dakota à Calgary nécessiterait un puits d'une profondeur approximative de 5,000 pieds. La question de savoir si l'horizon principal de gaz est saturé d'eau salée au fond de la dépression structurale, et si oui, jusqu'où l'eau s'étend dans la pente est ne peut être résolue que par le forage. L'histoire de la plupart des gisements d'huile et de gaz du monde a démontré que les formations "de rapport" contenaient de grandes quantités d'eau salée dans leurs dépressions les plus basses, les mares d'huile se rencontrant le long des flancs anticlinaux au-dessus de la zone saturée, et confinant à leur tour aux amas de gaz plus hauts sur la pente des anticlinales.

Bien que les remarques ci-dessus soient destinées à s'appliquer au côté occidental de la principale anticlinale ouest du Canada, elles s'appliqueront aussi à sa pente est. Par conséquent, si le forage dans la Saskatchewan est dirigé avec système et aux endroits recommandés par un expert, après une étude de la structure géologique locale et des autres conditions, on peut s'attendre au développement du pétrole dans quelques localités. En attendant, l'augmentation rapide de la population dans l'Alberta rend nécessaire le développement de la zone de gaz centrale s'étendant au nord de Medicine-Hat vers l'Athabaska.

COLOMBIE-BRITANNIQUE.

On n'a trouvé ni huile ni gaz en quantité suffisante pour le commerce dans cette province.

On a rencontré de l'huile et du gaz près du fond d'un puits creusé à l'entrée de la baie Otard, sur l'île Graham, dans le groupe des îles de la Reine-Charlotte, et qui en juin, 1912, avait de 600 à 700 pieds de profondeur. Dans ce district beaucoup de pierres à chaux imprégnées de goudron affleuraient, mais on n'a pas trouvé d'huile. Plusieurs trous secs ont été forés en d'autres localités à différentes dates.

MANITOBA.

Bien que plusieurs puits aient été creusés dans la partie sud du Manitoba, on n'a pas encore découvert d'huile ou de gaz en quantité suffisante pour le commerce dans cette province.

SASKATCHEWAN.

Etats des développements.—Plusieurs forages ont été faits il y a bien des années dans le voisinage de Régina, dans la province de Saskatchewan, d'une profondeur variant de 100 à 1,550 pieds, mais n'ont donné aucun résultat, excepté qu'on a aperçu un peu de gaz et beaucoup d'eau salée. Un puits creusé à Moosejaw en 1911 a atteint une profondeur de 1,200 pieds, et a rencontré un peu de gaz, mais on a aussi cessé de le creuser à cause de l'eau salée. On a loué du terrain en 1911 à Saskatoon et

dans le voisinage, et de bonne heure en 1912 un puits a été creusé pour éprouver ce territoire. Les infiltrations de goudron sur le lac au Bison sont connues depuis des années, mais des rapports d'une huile de qualité supérieure au nord le Prince-Albert n'ont pas été confirmés. Toutefois, pendant l'été de 1911, un puits a été creusé par une firme d'exploitation forestière opérant environ 12 milles au nord de Moosejaw sur le chemin de fer du Pacifique-Canadien. Le puits a été creusé à une profondeur de 1,730 pieds, et a rencontré de la très bonne huile noire à cette profondeur dans un grès grossier.

Perspectives du développement futur de l'huile.—Si une zone huileuse à l'est de l'anticlinale sur laquelle la principale zone gazeuse d'Alberta existe, elle doit être située en grande partie dans la Saskatchewan-ouest. Puisque les formations qu'on a trouvées saturées d'eau salée dans les puits creusés à Régina et Moosejaw semblent limiter la probablité de l'existence de l'huile à l'est de cette ville, la recherche entre elles et la frontière de l'Alberta offre probablement la même chance à l'opérateur.

On peut décrire la principale anticlinale de l'Alberta comme étant d'une structure semblable à certains égards à l'anticlinale bien connue de Cincinnati, située à l'ouest des monts Appalaches dans l'Ohio et l'Indiana. Bien que les parties supérieures de certaines couches poreuses le long de cette anticlinale contiennent de grands gisements de gaz, les mêmes couches à quelque distance des dômes anticlinaux ont produit de grandes mares d'huile.

PROVINCE DE QUÉBEC.

Etat des développements de l'huile.—En 1896 et 1897, et avant ces années, de nombreux puits ont été creusés dans la péninsule de Gaspé pour trouver de l'huile, les puits ayant une profondeur variant de quelques centaines de pieds à la limite extrême de 2,700 pieds. Les nombreuses indications à la surface et les petites quantités d'huile dans les puits n'ont été d'aucune valeur commerciale et les opérations ont été abandonnées. La superficie dans laquelle le forage a été fait s'étend dans une direction nord-ouest de l'anse au Phoque, du côté nord de la baie de Gaspé, au ruisseau de la Chute, sur une branche de la rivière York, à 33 milles de distance. On a creusé plus de cinquante-deux puits, les meilleurs ayant un rendement initial de 24 barils par jour. Il n'y a eu aucun développement d'huile ailleurs dans la province de Québec.

Etat du développement du gaz.—Des infiltrations de surface contenant du gaz dans le voisinage de Trois-Rivières, Nicolet, et dans quelques autres localités dans la province, ont été cause qu'on a fait des forages de bonne heure afin de découvrir leur source. On a découvert quelques petits puits de gaz, et en 1899, le rendement s'est élevé à 55,000 ou 60,000 pieds cubes par jour. Les puits avaient une profondeur variant de 100 à 1,100 pieds, s'étendant dans les schistes de la rivière Hudson. Plus tard on a creusé d'autres puits à St-Barnabé, et le gaz a été mis en conduite pour approvisionner la ville de Trois-Rivières. Son installation dans une fabrique cependant a épuisé le gaz, et les opérations ont été abandonnées en 1907.

On a signalé des puits de peu de valeur en diverses occasions à Trois-Rivières, St-Barnabé, Yamachiche, Louiseville, Nicolet et St-Grégoire. On a fait de nombreux forages d'essai à Montréal et dans les localités environnantes, mais aucun n'a donné assez de gaz pour approvisionner plus d'une maison. (On a foré un puits d'essai à Laprairie à une pofondeur de 2,700 pieds, tandis qu'un autre a été creusé à Sainte-Geneviève il y a deux ans à une profondeur de 1,800 pieds ou plus; les deux n'ont produit ni huile ni gaz. La province de Québec ne donne aucun signe actuellement qu'on y trouvera des gisements de pétrole ou de gaz naturel.

---

[1] Trans. *Royal Soc. Can.*, vol. IV, 1886, pages 92-3-4.
[2] Arp. Géol., Canada, vol. XV, 1902-3.

NOUVEAU-BRUNSWICK.

Etat de développement du gaz.— Dans le Nouveau-Brunswick les *Maritime Oilfields, Limited,* ont continué les forages, et ont découvert des puits à gaz considérables, dont les conduites approvisionnent Moncton, une ville de 12,000 habitants. Le gisement promet beaucoup, et la compagnie mentionnée a un loyer de 99 ans sur 10,000 milles carrés de territoire supposé renfermer de l'huile et du gaz. Cette compagnie a acquis les propriétés de la *New Brunswick Petroleum Company.*

Le gaz a traversé la conduite pour la première fois le 23 mars 1912,et Moncton est la seule ville dans le Nouveau-Brunswick approvisionnée de gaz naturel, bien que le gaz soit aussi fourni au village de Hillsborough.

L'outillage est situé dans le voisinage de Strong-Creek. En juillet 1912, il y avait 15 puits productifs dans le gisement, dont 14 produisaient du gaz. Plusieurs rendent environ un baril d'huile par jour, dont on trouve la plus grande partie près du côté est de la zone. Vingt-cinq puits ont été creusés en tout. Le rendement des puits de gaz va jusqu'à 6,000,000 de pieds cubes par jour, et un puits avait une production initiale de 12,000,000. On rapporte que le rendement actuel du gisement est de 58,000,000 de pieds cubes de gaz par jour. La pression du roc va jusqu'à 500 livres.

Formations productives.—Les strates de surface dans le gisement du Nouveau-Brunswick consistent de grès et schistes carbonifères, sous lesquels les grès et schistes dévoniens produisent. L'huile et le gaz proviennent de trois groupes de sables, chacun comprenant un certain nombre de "lentilles".

Méthodes et coût des forages.—Les puits dans le isement de Stony-Creek ont une profondeur variant de 1,200 à 2,000 pieds. Ils sont maintenant exposés jusqu'à un demi-mille, bien qgu'ils ne fussent d'abord placés qu'à 600 pieds les uns des autres. On se sert exclusivement de la méthode de forer de Pensylvanie, avec des grues réglementaires de 72 pieds. Le coût ordinaire est d'environ $10,000 pour chaque puits.

Nature et prix du gaz.—Le gaz est très sec et l'analyse a prouvé qu'il ne convient pas à fabriquer de la gazoline. Il est vendu à Moncton et Hillsborough pour la consommation domestique à quarante cents les mille pieds, et pour les moteurs à gaz à vingt-sept cents les mille pieds.

Etat du développement de l'huile.—Les forages dans les gisements d'huile à Dover et Memramcook ont été commencés en 1911, et on a développé une superficie de pompage de 24 milles carrés entre les eaux de marée des rivières Petitcodiac et Memramcook, mais les puits ont produit très peu et ont été abandonnés depuis longtemps,

L'huile obtenue dans le gisement de gaz de Stony-Creek est vendu localement à $4.00 le baril, bien que la plus grande partie soit vendue au chemin de fer Intercolonial à $1.75 le baril pour la fabrication du gaz Pintsch.

ONTARIO.

Etat du développement de l'huile et du gaz. —Les forages dans les gisements d'huile et de gaz ont commencé au début de la période décennale de 1860, et ont coïncidé avec le développement des gisements prolifiques de la Pensylvanie-nord-ouest. Les gisements de gaz dans les comtés de Welland et Haldimand ont été développés, et plus récemment ont été développés à l'ouest le long de la rive du lac dans une zone longue de plus de 90 milles et large de 3 à 4 milles. De bons puits de gaz ont aussi été forés à Canborough et Caistorville, dans le comté de Haldimand, mais les plus anciens districts productifs de gaz de ces comtés ont été pratiquement épuisés. Bien que l'on puisse encore développer de nouveaux puits dans de petites surfaces, et agrandir les vieux gisements jusqu'à un certain point, toutefois, le rendement du pétrole et

du gaz naturel dans l'Ontario décline, et l'épuisement total de la réserve souterraine approche. Il peut y avoir quelque espoir de découvrir l'huile dans la pierre à chaux Trenton en forant plus profondément, mais jusqu'ici on n'a trouvé aucune quantité d'huile ni de gaz dans cette formation dans l'Ontario.

Dans les comtés de Welland, Haldimand et Norfolk, les grandes compagnies font des efforts ardents pour découvrir le gaz. Dans le comté de Haldimand du nouveau gaz a été développé à Selkirk, et le long de la rive du lac dans ce voisinage, et aussi à Canborough, dans la partie nord du comté. Un gisement de gaz a aussi été exploité dans les cinq ou six dernières années dans les townships de Tilbury, Romney, et Raleigh dans le comté de Kent. Le gaz provenant de ce gisement est consumé dans les comtés de Kent, Essex et Lambton. Dans le comté de Norfolk la *Dominion Natural Gaz Company* a exploité un gisement de gaz au sud de Simcoe, et cette compagnie essaie de la développer à Port-Royal et Port-Rowan. Le gaz est fourni à Hamilton et aux endroits intermédiaires. A Delhi, dans le même comté, une compagnie locale a foré une demi-douzaine de puits de gaz à l'intérieur des limites de la ville dans les deux dernières années, le gaz servant à la consommation locale. Dans le comté d'Elgin, les compagnies exploitent une mare qui promet dans le township Bayham dans le voisinage de Vienne et Port-Burwell. Des conduites unissent ce district aux villes de Tilsonburg et Aylmer.

Le rendement de l'huile dans le voisinage de Leaming, dans le comté d'Essex, a été abandonné en 1907, le district ayant été inondé par l'eau salée.

Les mares prolifiques à Petrolia et Oil-Springs, dans le comté de Lambton, continuent de produire, mais diminuent chaque année, parce qu'on ne creuse pas de nouveaux puits. On peut dire la même chose du gisement Bothwell, dans le comté de Kent, qui présente les mêmes traits caractéristiques que les mares dans le comté de Lambton. Des méthodes soigneuses de rendement, combinées avec de très favorables conditions souterraines, ont amené un rendement remarquables de ces puits, si on considère la petite moyenne de rendement de chaque puits. En 1910, un nouveau gisement d'huile a été découvert et est exploité dans le township d'Onondaga, comté de Brant. Le gisement donne aussi du gaz; mais à cause du caractère des formations productives, la composition de l'huile et la diminution rapide de la pression du gaz, la mare ne semble pas devoir durer aussi longtemps que celles des plus anciens gisements.

Tandis que la première mare d'huile dans le township de Remney, comté de Kent, était abandonnée, on a exploité beaucoup de gaz dans le comté de Kent et les townships de Tilbury et Raleigh, et il sert à la consommation domestique dans les comtés de Kent, Essex et Lambton. Un peu de gaz provient encore du voisinage de Duton et est utilisé dans le comté de Kent.

Formations productives.—Le gaz provenant des gisements des comtés de Welland, Norfolk et Elgin se trouve dans les formations Clinton et Medina, à des profondeurs variant de 500 pieds, dans le comté de Welland, à 1,400 pieds dans le township de Bayham, dans le comté d'Elgin. La mare Tilbury-Romney produit toutefois du gaz depuis juste au-dessous de " Big Lime ", à une profondeur de 1,425 à 1,450 pieds. Les formations Clinton et Medina, à l'ouest de Chatham, sont trop brisées et schisteuses pour renfermer de l'huile ou du gaz.

Rendement du gaz ou pression.—Dans les deux townships de Castor et Canborough, dans le comté de Haldimand, la pression du roc est en moyenne de 200 livres, tandis que les puits produisent de 46,000 à 800,000 pieds cubes par jour. A Selkirk les pressions sont à peu près les mêmes, bien qu'à l'origine la pression initiale ait été de près de 500 livres. Les puits ont un rendement initial de moins de 200,000 pieds cubes. Quelques petits puits de gaz à Middleport et Caledonia ont une pression moyenne de 40 à 130 livres, avec un rendement correspondant petit.

Les six puits de gaz à Delhi, comté de Norfolk, produisent 2,000,000 de pieds cubes par jour, et une pression de roc de 375 livres, qui était au commencement de plus de 500 livres. Les pressions dans la mare Simcoe étaient au commencement de 560 à 650, bien qu'elles aient diminué actuellement à environ 350 livres. La production par puits varie de 15,000 à 500,000 pieds cubes par jour. Une condition pareille règne dans la mare Vienna, dans le township de Bayham, comté d'Elgin, bien que les pressions initiales allaient ici jusqu'à 780 livres, avec un rendement élevé correspondant. On a puisé dans le gisement seulement pendant une année, depuis l'achèvement de la conduite à Tilsonburg.

Le rendement de tous ces gisements provient des formations Clinton et Medina. La mare Tilbury-Romney, dans le comté de Kent, a un rendement d'environ 15,000,000 de pieds cubes par jour, provenant approximativement de 110 puits producteurs. La pression dans ce district est d'à peu près 600 livres.

Production et abandon des puits d'huile.—Le rendement d'huile dans le comté de Lambton, provenant des fameuses mares d'Oil-Springs et Petrolia, s'est élevé en 1912 à près de 200,000 barils. Le rendement diminue régulièrement, et on abandonne les puits à partir du bord extérieur de la mare en allant vers le centre. Dans la mare de Petrolia environ 4,000 puits produisent encore, contre 7,000 en 1910. L'abandon s'est fait à un taux légèrement moindre dans la mare d'Oil Springs. On n'a pas rencontré d'eau et ce gisement montre le phénomène comparativement rare d'une mare d'huile fait à untaux légèrement moindre dans la mare d'Oil-Springs. On n'a pas rencontré diminuant par la seule cause de l'épuisement de la réserve souterraine. On ne creuse aucun nouveau puits dans le comté de Lambton. La mare Bothwell, dans le comté de Kent, montre des traits caractéristiques semblables. Le gisement produit encore de 2,500 à 3,000 barils par mois et ne montre aucun signe d'épuisement, bien qu'on ne creuse pas de nouveaux puits. A Dutton, la formation Medina rend encore de l'huile, mais la mare diminue et on n'en exploite aucune autre pour la remplacer.

Les puits dans le nouveau gisement dans le township d'Onondaga, comté de Brant, au sujet desquels on avait prédit beaucoup, ont diminué rapidement. L'huile provient d'un sable compact, à grains fins, et depuis que le gaz est extrait de la mare rapidement, le rendement des puits diminue, bien que la moyenne soit conservée jusqu'à un certain point par le forage de nouveaux puits. En 1912 le rendement de ce gisement était d'environ 2,500 barils d'huile par mois, et environ 10,000,000 de pieds cubes de gaz de cette mare, par mois, étaient employés à Brantford et dans le voisinage. La pression initiale du roc de 235 livres, quand la mare a été découverte il y a deux ans, a diminué à 175 livres. Les puits d'huile ont un rendement moyen d'un baril d'huile par jour; tous se servent de pompes. Les puits sont trop près les uns des autres dans la plus grande partie de la mare. Un outillage pour la conservation de la gazoline qui s'échappe de cette mare a été construit, mais en juillet 1912 on ne s'en était pas encore servi.

Les deux auteurs travaillent maintenant à leur bureau aussi assidûment que possible sans intervenir avec les autres travaux nécessaires, et on espère que le rapport complet sera prêt à être imprimé dans quelques mois. Bien que ce rapport sommaire ne soit pas illustré, la monographie complète sur "Les ressources de pétrole et de gaz naturel du Canada" renfermera de nombreuses illustrations des gisements, des méthodes employées dans cette industrie, et aussi des cartes montrant la situation des gisements de pétrole et de gaz naturel, les conduites, les raffineries, et autres données importantes. Un assez grand nombre d'observations sur les puits ont été réunies venant de diverses parties du Dominion, et seront aussi comprises sous les gisements respectifs. Une mention sera faite des possibilités du pétrole dans les provinces septentrionales du Dominion, qui n'ont jamais été mises à l'essai et qui ne sont pas mentionnées dans ce rapport sommaire.

I.

PREPARATION DU MINERAI ET DIVISION METALURGIQUE.

G. C. MACKENZIE.

Chef de division.

Pendant les premiers mois de l'année, le laboratoire a servi à l'essai par expérimentation des quatre minerais de fer magnétique notés plus bas.

Après que ces essais eurent été terminés, l'outillage a été démonté, afin de faire les préparatifs pour l'équipement d'un laboratoire d'essai plus grand et plus complet, dont on trouvera une courte description à la fin de ce rapport.

Nom du minerai et numéro de l'essai.	Localité.	Envoyé par	Poids du chargement.
			Tonnes.
11. Bessemer	Lot 4, con. VI, township de Mayo, comté de Hastings, Ont.	Division des Mines, ministère des Mines.	$1\frac{3}{4}$
12. Childs............	Lots 11 et 12, con. IX, township de Mayo, comté de Hastings, Ont.	Division des Mines, ministère des Mines.	2
13. Rivière-des-Rapides.	Sept-Iles-Baie des, comté de Saguenay, Qué.	Ministère de la Colonization, Mines et Pêcheries, Québec.	$1\frac{1}{2}$
14. Carter	Carter, Virginie-Ouest.	M. J. W. Evans, Belleville, Ontario.	$\frac{1}{2}$

ESSAI N° 11

Minerai Bessemer.

Le minerai est une magnetite à grains fins, avec une gangue de calcite, grenat, épidote et autres silicates.

La magnétite et la gangue ne sont pas cependant dans un état de mélange intime, cette dernière se rencontrant en veinules et en masses irrégulières dans la matrice. Pour cette raison le minerai peut répondre peut-être à la séparation sèche magnétique après un broyage relativement grossier, bien que la qualité du concentré et le recouvrement du fer original, seraient inférieurs à la qualité et au recouvrement obtenus par la séparation sèche.

La séparation sèche à $\frac{3}{4}''$ $\frac{1}{2}''$ de grosseur pourrait donner un concentré de 50 pour 100 de fer, lequel produit ne nécessiterait tout probablement pas la mise en briquettes, mais cette méthode de broyage nécessiterait un séchage préliminaire du minerai brut.

Les résultats de la séparation humide magnétique donnés ci-dessous démontrent la valeur de ce procédé pour concentrer les minerais ne renfermant pas beaucoup de fer. Non seulement un concentré contenant au delà de 67 pour 100 de fer a-t-il été fait, mais le recouvrement du fer original à 91 pour 100 est très satisfaisant. Les frais d'extraction des minerais de qualité inférieure demandent ordinairement un fort pourcentage de recouvrement dans la concentration subséquente, et à cet égard le procédé humide est presque toujours supérieur au procédé sec.

Le minerai brut, brisé à 1″ dans le concasseur Blake, a alimenté le moulin à billes Hardinge, la décharge de ce dernier allant directement aux séparateurs.

Un essai au crible de la décharge du moulin à bille a montré que la pulpe était dans la condition mécanique suivante:—

Tamis.	Pour-cent du total.	Pour-cent cumulatif.
+ 30 - 20	0·098	
+ 40 - 30	0·164	0·262
+ 50 - 40	0·197	1·459
+ 60 - 50	1·885	3·344
+ 70 - 60	3·442	6·786
+ 80 - 70	2.705	9·491
+ 90 - 80	4·705	14·196
+100 - 90	7·344	21·540
+120 - 100	6·803	28·343
+150 - 120	7·443	35·786
+200 - 150	13·803	49·589
- 200	50·410	

Poids de l'huile brute alimentant les séparateurs .... 3,540 livres.
Poids du concentré récupéré .... 1,754 "

Poids du résidu (par soustraction) .... 1,786 "
Pour-cent du concentré récupéré .... 49·54
Proportion du minerai brut au concentré récupéré .... 2·02

Analyses du mnerai brut, du concentré et du résidu.

—	Brut.	Concentré.	Résidu.
Fe	36·5	67·4	4·5
Matières insolubles	35·37	5·87	
P	0·026	0·007	
S	0·314	0·185	
CaO	5·68		
MgO	0·30		

Calcul de l'épargne, d'après les analyses ci-dessus :—

$\frac{67 \cdot 4 - 4 \cdot 5}{36 \cdot 5 - 4 \cdot 5} = 1 \cdot 96$ unité de minerai brut requis par unité de concentré.

ou $\frac{100}{1 \cdot 96} = 51 \cdot 02$ pour 100 du concentré récupéré.

et $\frac{100 \times 67 \cdot 4}{36 \cdot 5 \times 1 \cdot 96} = 94 \cdot 2$ pour 100 du fer dans le minerai brut épargné dans le concentré.

Calcul du fer épargné, d'après des poids et analyses réels :—

$\frac{1754 \times 67 \cdot 4 \times 100}{3540 \times 36 \cdot 5} = 91 \cdot 4$ pour 100 du fer dans le minerai brut épargné dans le concentré.

Grosses tonnes de concentré fabriqué par tonne de minerai brut = 0·49.

ESSAI N° 12.

Minerai Childs.

Ce minerai est une magnétite granulaire, friable, contenant de la calcite, du pyroxène, du chlorite, etc. Bien que le minerai soit comparativement tendre, les minéraux dans la gangue sont si intimement liés avec la magnétite que le broyage menu est nécessaire pour effectuer une séparation satisfaisante de la magnétite d'avec la gangue.

Les résultats de cet essai montrent qu'un concentré de qualité supérieure peut être obtenu sans difficulté de la matière brute de qualité inférieure, avec une récupération d'au delà de 90 pour 100 du fer original. Le concentré mis en briquettes serait d'une valeur spéciale, parce qu'il contient très peu de phosphore.

Le minerai brut, brisé à 1″ dans le concasseur Blake, a alimenté le moulin à billes Hardinge, la décharge de ce dernier allant directement aux séparateurs.

Un essai au tamis de la décharge du moulin à billes a montré que la pulpe était de la condition mécanique suivante:—

Tamis.	Pour-cent du total.	Pour-cent cumulatif.
+ 30 – 20	0·24	....
+ 40 – 30	1·40	1·64
+ 50 – 40	3·70	5·34
+ 60 – 50	3·94	9·28
+ 70 – 60	6·64	15·92
+ 80 – 70	2·04	17·96
+ 90 – 80	7·90	25·86
+100 – 90	6·70	32·56
+120 –100	6·64	39·20
+150 –120	7·96	47·16
+200 –150	15·40	62·56
–200	37·44	....
	100·00	

Poids du minerai brut alimentant les séparateurs	4,230	livres.
Poids du concentré récupéré	2,056	"
Poids du résidu (par soustraction)	1,174	"
Pour-cent du concentré récupéré		48·6
Proportion du minerai brut au concentré récuperé		2·05

Analyses du mnerai brut, du concentré et du résidu.

—	Brut.	Concentré.	Résidu.
Fe	35·0	66·4	5·7
Matières insolubles	36·8	6·09	
P	0·083	0·016	
S	0·045	0·022	
CaO	5·83		
MgO	0·41		

Calcul de l'épargne, d'après les analyses ci-dessus :—

$\frac{66·4-5·7}{35·0-5·7}$ = 2·07 unités de minerai brut requis par unité de concentré.

ou $\frac{100}{2·07}$ = 48·3 pour 100 du concentré récupéré.

et $\frac{100\times 66·4}{35\times 2·07}$ = 91·6 pour 100 du fer dans le minerai brut épargné dans le concentré

Calcul du fer épargné d'après des poids et analyses réels :—

$\frac{2056\times 66·4\times 100}{4230\times 35·0}$ = 92·2 pour 100 du fer dans le minerai brut épargné dans le concentré.

Grosses tonnes de concentré récupéré par tonne de minerai brut = 0·48.

ESSAI N° 13.

Expérience de séparation magnétique avec une magnétite titanifère. De la rivière des Rapides, Baie des Sept-Iles. Qué.

Ce minerai est un exemple typique des magnétites très riches en titane qu'on trouve dans plusieurs localités sur la rive nord du fleuve et du golfe Saint-Laurent.

Le minerai a une structure quelque peu compacte, grossièrement cristalline. La couleur est noir de fer; on y remarque très peu, si elle existe, la couleur bleuâtre qui caractérise beaucoup de magnétites titanifères. On n'y voit que de petites quantités de minéraux en gangue, bien qu'on rencontre le phosphore et le soufre en quantités appréciables.

Le problème était de trouver la production d'un concentré de fer magnétique, renfermant peu d'acide titanique. Le minerai a d'abord été brisé à 1″ dans le concasseur Blake, et ensuite broyé dans le moulin à billes coniques Hardinge, la décharge du moulin à billes allant directement aux réparateurs Gröndal.

Les résultats de cette première concentration sont comme suit:

—	Minerai brut.	Concentré.	Résidu.
Fe (soluble)	41·2	55·28	28·01
TiO_2	25·6	19·9	35·26
SiO_2	9·36	0·66	
P	0·21	0 02	
S	0·81	0·443	

Poids du minerai brut alimentant les séparateurs	2,760	pounds
" concentré récupéré	1,458	"
" résidu par soustraction	1,302	"

et $\frac{2760}{1458} = 1·89$ unite de minerai brut requis par unité de concentré.

aussi $\frac{100}{1·89} = 52·91$ pour 100 du premies concentré fabriqué du minerai brut.

Essai au tamis avec des analyses de minerai brut.

Tamis.	Pour-cent du poids total.	Pour-cent cumulatif.	Fer, pour-cent.	Proportion de fer.		Acide titanique, pour-cent.	Proportion de l'acide titanique.	
				Fer, pour-cent du total.	Pour-cent de fer cumulatif.		Acide titan., pour-cent du total.	Pour-cent cumulatif de l'acide titan.
– 20 + 30	0·17	....	30·2	0·124	....	16·43	0·109	....
– 30 + 40	0·72	0·89	23·7	0·414	0·538	13·21	0·373	0·482
– 40 + 50	1·45	2·34	25·4	0·893	1·431	14·14	0·802	1·284
– 50 + 60	1·28	3·62	24·9	0·773	2·204	13 93	0·697	1·981
– 60 + 70	3·43	7·05	34·0	2·829	5·033	20·34	2·727	4·708
– 70 + 80	0·31	7·36	35·9	0·276	5·303	22·4	0·271	4·979
– 80 + 90	4·66	12·02	35·7	4·036	9·339	23·32	4·249	9·228
– 90 +100	3·09	15·11	37·8	2·833	12·172	24·58	2·969	12·197
– 100 +120	7·12	22·23	40·8	7·047	19·219	24·46	6·809	19·006
– 120 +150	6·95	29·17	42·5	7·166	26·385	24·92	6·771	25·777
– 150 +200	16·17	45·35	43·0	16·868	43·253	25·48	16·108	41·885
–200	54·65	....	42·8	56·745	....	27·20	58·115	....
Totaux et moyennes.	....	100·00	41·2	....	99·998	25·6	....	100·000

Essai au tamis avec des analyses du 1er concentré.

Tamis.	Pour-cent du poids total.	Pour-cent cumulatif.	Fer, pour-cent.	Proportion de fer. Fer, pour-cent du total.	Proportion de fer. Pour-cent de fer cumulatif.	Acide titanique, pour-cent.	Proportion de l'acide titanique. Acide titan., pour-cent du fer.	Proportion de l'acide titanique. Pour-cent cumulatif de l'acide titan.
− 20 + 30	0·075	....	52·5	0·071	....	17·0	0·064	....
− 30 + 40	0·126	0·201	55·0	0·125	0·196	16·36	0·104	0·168
− 40 + 50	1·060	1·261	54·6	1·046	1·242	17·30	0·926	1·094
− 50 + 60	2·095	3·356	54·9	2·080	3·322	15·12	1·597	2·691
− 60 + 70	3·030	6·386	54·9	3·008	6·330	15·80	2·416	5·107
− 70 + 80	4·039	10·425	55·40	4·047	10·377	19·80	4·035	9·142
− 80 + 90	6·513	16·938	54·20	6·385	16·762	19·30	6·340	15·482
− 90 +100	6·009	22·947	55·70	6·054	22·816	17·60	5·335	20·817
− 100 +120	8·255	31·202	60·10	8·974	31·790	18·86	7·833	28·650
− 120 +150	8·533	39·735	57·80	8·921	40·711	18·86	8·097	36·747
− 150 +200	17·041	56·776	56·40	17·384	58·095	22·86	19·611	56·358
−200	43·221	....	53·60	41·903	....	20·00	43·634	....
Totaux et moyennes.	....	99·997	55·28	....	99·998	19·8	....	99·992

Essai au tamis avec des analyses du 1er résidu.

Tamis.	Pour cent du poids total.	Pour-cent cumulatif.	Pour-cent de fer	Proportion de fer. Fer, pour cent du total.	Proportion de fer. Fer, pour cent cumulatif.	Pour-cent d'acide titanique.	Proportion d'acide titanique. Acide tit., pour-cent du total.	Proportion d'acide titanique. Acide tit., pour-cent cumulatif.
− 20 + 30	0·126	....	7·00	0·031	....	2·00	0·007	....
− 30 + 40	0·177	0·303	8·40	0·052	0·083	3·47	0·017	0·024
− 40 + 50	0·507	0·810	9·50	0·172	0·255	6·79	0·097	0·121
− 50 + 60	1·140	1·950	12·30	0·500	0·755	14·29	0·462	0·583
− 60 + 70	2·584	4·534	16·10	1·482	2·237	21·86	1·602	2·185
− 70 + 80	1·317	5·851	20·10	0·943	3·180	27·00	1·008	3·193
− 80 + 90	3·927	9·778	21·60	3·024	6·204	27·00	3·177	6·370
− 90 +100	3·623	13·401	22·00	2·841	9·045	31·86	3·273	9·643
− 100 +120	4·940	18·341	24·50	4·313	13·358	33·72	4·724	14·367
− 120 +150	5·447	23·788	24·20	4·698	18·056	35·00	5·406	19·773
− 150 +200	13·430	37·218	26·30	12·587	30·643	35·72	13·604	33·377
−200	62·782	....	31·00	69·357	....	37·42	66·622	....
Totaux et moyennes.	....	100·00	28·01	....	100·00	35·26	....	99·999

La nouvelle répartition du fer et de l'acide titanique dans le minerai brut telle qu'effectuée par cette première concentration est comme suit:—

—	Fer, pour-cent du total.	Acide titanique, pour.cent du total.
Concentré..	66·7	38·5
Résidu..	31·3	61·5
	100·0	100·0

La première séparation a, par conséquent, divisé le minerai brut en deux parties presque égales de concentré et de résidu. Le fer a été concentré jusqu'à un certain point avec une récupération plutôt basse, mais l'élimination de l'acide titanique n'a pas été satisfaisante.

Des essais au tamis avec des analyses du minerai brut, du concentré et du résidu, données dans la table ci-jointe, indiquent qu'un broyage très fin est quelque peu favorable à l'élimination de l'acide titanique. Dans le minerai brut on trouve que 58.1 pour 100 du total TiO_2 est en particules plus menues que la maille 200, tandis que le premier concentré et le résidu contenant 43.6 et 66.6 pour 100 de leur total TiO_2.

Le premier concentré a, par conséquent, été broyé et séparé de nouveau, avec le résultat suivant:—

—	Premier concentré broyé de nouveau.	Second concentré.	Second résidu.
Fe	55·28	57·35	40·1
TiO_2	19·80	16·9	48·34
SiO_2	0·66	0·2	
P	0·02	0·010	
S	0·443	0·390	

Tamis.	Pour-cent du poids total.	Pour-cent cumulatif.	Pour-cent de fer.	Proportion de fer.		Pour-cent d'acide titanique.	Proportion d'acide titanique.	
				Fer, pour-cent du total.	Fer, pour-cent cumulatif.		Acide tit., pour-cent du total.	Acide tit., pour-cent cumulatif.
− 50 + 60	0·201	....	58·90	0·206	....	13·31	0·158	....
− 60 + 70	1·267	1·468	57·70	1·275	1·481	14·29	1·070	1·228
− 70 + 80	0·946	2·414	57·50	0·948	2·429	15·22	0·850	2·078
− 80 + 90	2·655	5·069	58·50	2·708	5·137	15·03	2·354	4·432
− 90 +100	2·756	7·825	59·90	2·879	8·016	16·58	2·825	7·257
− 100 +120	3·742	11·567	57·30	3·982	11·998	16·58	3·907	11·164
− 120 +150	4·466	16·033	56·90	4·431	16·429	16·58	4·348	15·512
− 150 +200	16·536	32·569	56·60	16·319	32·748	17·14	16·497	32·009
−200	67·431	....	57·20	67·252	....	17·14	67·991	....
Totaux et moyennes.	....	100·00	57·35	....	100·00	16·9	....	100·00

Tamis.	Pour-cent du poids total.	Pour-cent cumulatif.	Pour-cent de fer.	Proportion de fer.		Pour-cent d'acide titanique.	Proportion d'acide titanique.	
				Fer, pour-cent du total.	Fer, pour-cent cumulatif.		Acide tit., pour-cent du total.	Acide tit., pour-cent cumulatif.
− 50 + 60	0·38	....	34·60	0·328	....	20·58	0·162	....
− 60 + 70	0·41	0·79	36·00	0·368	0·696	29·82	0·253	0·415
− 70 + 80	0·19	0·98	35·60	0·169	0·865	33·92	0·133	0·548
− 80 + 90	1·23	2·21	34·30	1·052	1·917	46·12	1·173	1·721
− 90 + 100	1·14	3·35	39·00	1·109	3·026	40·24	1·010	2·731
− 100 + 120	4·85	8·20	39·90	4·826	7·852	48·78	4·895	7·626
− 120 + 150	6·38	14·58	38·20	6·078	13·930	48·78	6·440	12·066
− 150 + 200	16·62	31·20	38·80	16·083	30·013	47·56	16·487	30·553
− 200	68·80	....	40·70	69·986	....	48·78	69·446	....
Totaux et moyennes.	....	100·00	40·1	....	99·999	48·34	....	99·999

Poids du premier concentré alimentant les séparateurs.............. .... 1,451 livres.
" second concentré récupéré .... 1,248 "

Poids des résidus, par soustraction..................... 203 "

et $\frac{1451}{1248}$ = 1·16 unité du premier concentré requis par unité du second concentré.

aussi $\frac{100}{1·16}$ = 86·2 pour 100 du second concentré récupéré du premier concentré.

La nouvelle répartition du fer et de l'acide titanique dans le premier concentré telle qu'effectuée par la deuxième concentration est comme suit :—

—	Fer, pour-cent du total du premier concentré.	Acide titanique, pour-cent du total du premier concentré.
Concentré..	92·64	68·25
Résidu...	7·36	31·75
	100·00	100·00

En réduisant ensuite l'acide titanique de 19.8 à 16.9 pour 100, le résultat de cette seconde séparation a été le rétention dans le concentré de la majeure partie de l'acide titanique, ne permettant que 31.75 pour 100 de perte avec le résidu.

Les résultats obtenus des épreuves au tamis et des analyses du deuxième concentré, ainsi que du résidu, sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Ces épreuves démontrent seulement l'homogénéité du matériel, et n'expliquent guère le procédé par lequel on peut réduire le TiO_2.

Les résultats des première et deuxième séparations nous ont montré qu'il est impossible d'obtenir une réduction réelle de l'acide titanique quand les séparateurs fonctionnent dans les conditions normales de l'attraction magnétique locale.

Il a été décidé, par conséquent, de broyer le deuxième concentré, puis d'en faire un nouveau tamisage en ajustant le champ magnétique des séparateurs à la moitié de leur pleine force.

—	Deuxième concentré, broyé de nouveau.	3ième concentré.	3ième résidu.
Fe	57·35	58·75	55·3
TiO_2	16·9	14·85	16·33
SiO_2	0·2		
P	0·01		
S	0·39		

Poids du deuxième concentré dont furent alimentés les séparateurs........ 1,246 livres.
" troisième concentré, après récupération.......................... 475 "

Poids du résidu par soustraction........................ 771 "

et $\frac{1246}{475}$ = 2·62 unités du deuxième concentré par unité du troisième concentré.

aussi $\frac{100}{2 \cdot 62}$ = 38·16 pour 100 du troisième concentré après récupération du second concentré.

Le tableau suivant nous montre la proportion du fer et de l'acide titanique dans le deuxième concentré, après la troisième concentration:—

—	Fer, pour-cent du total dans le deuxième concentré.	Acide titanique, pour-cent du total dans le deuxième concentré.
Concentré	39·56	35·9
Résidu	60·44	64·1
	100·00	100 00

Le résultat de la troisième séparation faite à un nombre d'ampères diminué a été un concentré et un résidu à peu près semblables, quant à leur contenu de fer et d'acide titanique.

Le concentré contient un peu plus de fer et moins d'acide titanique que le résidu, mais la différence n'est pas très prononcée, au point que les deux produits pourraient être employés indifféremment dans tous les usages.

Tamis.	Pour-cent du poids total.	Pour-cent cumulatif.	Pour-cent de fer.	Proportion de fer.		Pour-cent d'acide titanique.	Proportion d'acide titanique.	
				Fer, pour-cent du total.	Fer, pour-cent cumulatif.		Acide titanique, p.-cent du total.	Acide titanique, p.-cent cumulatif.
- 70 + 80	0·76	....	61·6	0·796	....	10·16	0·518	....
- 80 + 90	1·73	2·49	59·5	1·752	2·548	12·78	1·488	2·006
- 90 + 100	1·57	4·06	60·7	1·622	4·170	14·23	1·501	3·507
- 100 + 120	2·54	6·60	58·9	2·546	6·716	13·77	2·357	5·864
- 120 + 150	4·27	10·87	58·6	4·259	10·975	13·44	3·865	9·729
- 150 + 200	14·11	24·98	58·1	13·951	24·926	14·23	13·516	23·245
- 200	75·01	....	58·8	75·074	....	15·20	76·754	....
Totaux et moyennes.	....	99·99	58·75	....	100·000	14·85	....	99·999

Tamis.	Pour-cent du poids total.	Pour-cent cumulatif.	Pour-cent de fer.	Proportion de fer.		Pour-cent d'acide titanique.	Proportion d'acide titanique.	
				Fer, pour-cent du total.	Fer, pour-cent cumulatif.		Acide titanique, p.-cent du total.	Acide titanique, p.-cent cumulatif.
− 70 + 80	0·78	....	54·7	0·077	....	12·78	0·599	....
− 80 + 90	2·34	3·12	56·9	2·406	2·483	13·44	1·888	2·487
− 90 + 100	2·21	5·33	57·7	2·304	4·787	13·77	1·824	4·311
−100 + 120	1·90	7·23	56·1	1·926	6·713	14·23	1·623	5·934
−120 + 150	4·22	11·45	56·4	4·302	11·015	15·41	3·909	9·843
−150 + 200	15·15	26·60	55·6	15·223	26·238	16·07	14·636	24·479
− 200	73·40	....	55·6	73·757	....	17·11	75·520	....
Totaux et moyennes.	....	100·00	55·3	....	99·99	16·63	....	99·999

Les unités minerai brut nécessaires, et le pourcentage du dernier concentré sont en conséquence :—

$1\cdot89 \times 1\ 16 \times 2\cdot62 = 5\cdot74$ unités du minerai brut pour une partie du troisième concentré.

et $\frac{100}{5\cdot74} = 17\cdot4$ pour 100 du troisième concentré récupérés du minérai brut.

La proportion finale du fer et de l'acide titanique dans le minerai brut, après les trois séparations, est représentée par le tableau suivant:—

—	Fer, pour-cent du total.	Acide titanique, p.-cent du total.
Dernier concentré........................	25·17	9·43
Dernier résidu........................	74·82	90·56

En retenant 25 pour 100 de la teneur en fer, on a pu éliminer au delà de 90 pour 100 de l'acide titanique. Ceci nous montre que l'acide titanique est tellement alliée avec le fer que la séparation magnétique des deux éléments n'est pas possible. Il est évident que le minerai ne contient pas beaucoup de magnétite, et bien que ses composés ne sont pas de même nature que l'ilménite, ils lui ressemblent tellement, par leur caractère chimique et physique, qu'ils peuvent être qualifiés ainsi, en tant qu'il s'agit de la séparation du fer et de l'acide titanique qu'ils contiennent.

Ces épreuves par séparation magnétique dont il est fait mention plus haut n'ont pu produire un concentré de fer et d'acide titanique relativement inférieur, mais elles ont servi à nous montrer qu'un concentré très pur de fer et d'acide titanique peut être obtenu du minerai brut, et nous osons croire que ce matériel pourrait être vendu aux manufacturiers d'alliages de fer et de titane, ou encore aux fabricants de charbons à composition spéciale pour des lampes à arc.

ESSAI N° 14.

Essais par séparation magnétique avec la magnétite de quantité inférieure, à Carter, Virginie-Ouest, E.-U.

L'échantillon qu'on nous a fourni pour l'essai était très décomposé, par conséquent il est très difficile d'en déterminer la composition sans de minutieuses analyses.

Pour être bref, ce minerai consiste en un matériel kaolinisé, évidemment le produit du feldspath décomposé. Lorsqu'il est trempé, le minerai exhale une odeur frappante d'argile humide. Partant dans la gangue, on rencontre de la magnétite en grains éparpillés ou en petites veines.

Un essai, par séparation magnétique, de 1,107 livres de ce minerai, a été fait avec les séparateurs magnétiques Gröndal. Les résultats furent comme suit :—

Le minerai brut , brisé a 1″ dans le concasseur Blake, a alimenté le moulin à billes conique de Hardinge, de 4 pieds et 6 pouces. L'état mécanique de la décharge du moulin à billes est donné dans l'analyse suivante:—

Tamis.	Pour-cent du matériel.	Pour-cent cumulatif.
+ 30 – 20	0·141	
+ 40 – 30	0·707	0·848
+ 50 – 40	1·616	2·464
+ 60 – 50	3·172	5·636
+ 70 – 60	4·242	9·878
+ 80 – 70	3·737	13·615
+ 90 – 80	5·798	19·413
+100 – 90	4·767	24·180
+120 – 100	5·374	29·554
+150 – 120	6·202	35·756
+200 – 150	9·900	45·656
– 200	54·343	
Total	99·999	

Le matériel broyé fut déchargé directement du moulin à billes aux séparateurs magnétiques.

Poids du minerai brut servi aux séparateurs	1,107	livres.
" du premier concentré récupéré	18	"
" du premier résidu récupéré	270	"
" de la vase, perte (par soustraction)	819	"
Total	1,107	"

—	Minerai brut.	Premier concentré.	Premier résidu.
Fe	22·3	66·3	20·7
SiO_2	22·5	8·44	
TiO_2	14·44	3·7	12·0
P	5·61	0·163	
S	....	Trace	

Le premier résidu fut alors concentré de nouveau, comme suit:—

Poids du premier résidu servi aux séparateurs	265	livres.
" du deuxième concentré récupéré	19	"
" du deuxième résidu récupéré	192	"
" de la vase, perte (par soustraction)	54	"
Total	265	"

—	2ième concentré.	2ième résidu.
Fe	63·1	24·8
SiO_2	7·56	
TiO_2	3·57	18·0
P	0·168	
S	Trace	

Le 2ième résidu fut alors concentré de nouveau comme suit:—

Poids du deuxième résidu servi au séparateur	190	livres.
" du troisième concentré récupéré	1·5	"
" du troisième résidu récupéré	154·0	"
" de la vase, perte (par soustraction)	34·5	"
Total	190	"

—	3ième concentré.	3ième résidu.
Fe	60·00	22·5
SiO_2	....	
TiO_2	2·84	16·5
P	0·161	
S	Trace	

Récupération du fer:—

$$\text{Total du fer dans le premier minerai} = \frac{1107 \times 22{\cdot}3}{100} = 246{\cdot}86 \text{ livres.}$$

Concentré.	Poids en livres.	Pour-cent de fer.	Poids du fer.	Fer, pour-cent du total.
No. 1	18	66·3	11·93	4·83
No. 2	19	63·1	11·99	4 85
No. 3	1·5	60·0	0·90	0·37
	38·5	....	24·82	10·05

Fer recueilli dans le concentré total	10·05	pour 100.
" laissé dans le dernier résidu	14·03	"
" perdu dans la vase	75·91	"
Total	99·99	"

$$\text{Unités de minerai brut par unité du concentré total} = \frac{1107}{38{\cdot}5} = 28{\cdot}75$$

$$\text{Pour-cent du concentré total récupéré} = \frac{100}{28{\cdot}75} = 3{\cdot}47$$

La quantité considérable de fer perdu dans la vase ainsi que dans le résidu final, indique que le minerai est faiblement magnétique et ne peut être soumis à l'opération des séparateurs du type Gröndal. Il serait peut-être possible d'effectuer une récupération plus considérable de fer au moyen des séparateurs secs à haute tension, mais le concentré produit par ceux-ci ne sera pas d'aussi belle qualité que celui des séparateurs humides, comme les Gröndal

On considère que le minerai est de qualité trop inférieure, et pas assez magnétique, pour que son exploitation soit payante.

II.

INVESTIGATION DANS LES SABLES DE FER MAGNETIQUE A NATASHKWAN, QUEBEC.

Les travaux préliminaires faits au cours de l'été de 1911, et qui consistaient dans le creusage de nombreux trous au moyen d'une sonde, furent suffisants pour nous indiquer la présence d'environ un demi-million de tonnes de concentrés magnétiques sur une surface de 169 acres et en une couche de 16 pieds de profondeur.

Cette quantité de magnétite nous parut suffisante pour en tenter un examen détaillé afin d'en connaître plus précisément les ressources d'exploitation possibles, bien qu'on ne la considéra pas comme une grande valeur au point de vue du minerai de fer.

Ces travaux commencèrent le 18 juin de l'année dernière, après avoir acheté une sonde " Standard Empire ", de 4 pouces, de la *New York Engineering Co.*

Les travaux de creusage des saisons précédentes nous avaient fourni de précieux renseignements quant à la distribution du sable noir magnétique dans une certaine partie de ce territoire; il fut donc décidé de faire de nouveau le creusage de ce terrain, contrôlant ainsi les résultats obtenus durant la première saison et établissant, si possible, une base d'opération certaine et définitive pour les travaux futurs. Cette décision fut considérée comme très importante, car un calcul superficiel et approximatif de la valeur et de l'étendue d'une telle couche peut nous tromper à moins qu'il ne soit basé sur des opérations propres à indiquer aussi exactement que possible la condition actuelle de la distribution du sable ferrigineux.

Des travaux préliminaires établissaient le fait que les sables magnétiques étaient distribués par couches irrégulières plus ou moins distancées, et consistaient en nombreuses strates variant en longueur et en profondeur; aussi la prise d'échantillons exacts et le calcul subséquent du nombre de tonnes possible sont-ils des opérations très difficiles.

Le choix d'échantillons au moyen de la sonde comporte deux grands désavantages: (1) le trou creusé n'ayant pas de tuyau de revêtement, il devient très difficile d'y prendre des échantillons exacts, car lorsqu'ils sont extraits ils deviennent salis en se frottant contre les parois; (2) quand le niveau de l'eau est atteint, la sonde ne peut plus extraire les échantillons, et les parois du trou sont trop molles pour résister.

La sonde " Empire " fut adoptée parce qu'elle permet de prendre des échantillons assez exacts à aucune profondeur, quelle que soit l'humidité de la terre; d'autant plus qu'elle est portative et pas trop lourde et peut être transportée ici et là sans trop de difficulté.

Cette sonde avait été construite tout d'abord pour la prise d'échantillons dans les dépôts d'alluvion, surtout dans ceux où l'on suppose un filon d'or; cependant on peut s'en servir dans toute espèce de sol, excepté le roc solide.

Pour le décrire brièvement, elle consiste en un gros tuyau avec un sabot denté au bas et une plate-forme en haut. Ce tuyau est tourné à la main ou par un moteur à cheval, pendant que les opérateurs, qui se tiennent sur la plate-forme au-dessus, font monter et descendre alternativement dans le tuyau un jeu de tiges de forets; les appareils de creusage et les pompes sont attachées à l'extrémité inférieure de ces tiges.

Le tuyau tournant continuellement—échappant ainsi à la compression—est enfoncé par son propre poids ajouté à celui des hommes sur la plate-forme, et aussi par le choc du foret frappant le fond du trou. A mesure que le tuyau s'enfonce il forme un noyau du terrain pénétré qui est ensuite refoulé dans la pompe. Quand celle-ci est remplie on la tire du tuyau et son contenu est vidé et analysé.

Pendant que l'on procède au vidage de la pompe, une autre pompe est attachée aux verges, descendues dans le tuyau, puis le creusage est continué. Ces procédés

sont répétés alternativement, de nouvelles pièces de tuyau, ainsi que de nouvelles tiges de sondage sont ajoutées au besoin jusqu'à ce qu'on ait atteint la profondeur désirée.

Quand on a atteint ce point, les forets ainsi que la plate-forme sont soulevés et le tuyau est extrait au moyen de leviers. Si le tuyau est trop serré, on le tournera afin de faciliter l'enlèvement; cependant l'expérience nous prouve qu'en creusant dans les sables de Natashkwan il n'est pas nécessaire, pour l'extraction, de donner au tuyau ce mouvement rotatoire, excepté dans quelques cas exceptionnels.

Cet outil est ensuite transporté à un autre point, installé, puis le forage est continué. Si la terre est trop sèche, on versera de l'eau dans le tuyau pour permettre à la pompe de fonctionner; quant à la quantité d'eau à verser dans le tuyau, elle est déterminée par la nature du terrain.

La surface du terrain choisi pour l'échantillonnage a été divisée en carrés dont les côtés mesuraient chacun 500 pieds; les coins et le centre de chaque carré furent jalonnés et numérotés, afin d'indiquer l'endroit où le creusage doit se faire. Il est très difficile de déterminer le nombre et la distribution des trous à creuser pour obtenir des données exactes et essentielles, car cela dépend entièrement de la nature particulière du gisement qu'on doit examiner. Dans le cas actuel, nous étions sous l'impression qu'il serait très difficile de déterminer la distribution des trous de sonde pour en obtenir des échantillons exacts, à cause de l'irrégularité des couches de sable noir qui recouvrent les bords et les dunes. L'essentiel, toutefois, était de placer régulièrement, ou à distance égale, les points de sondage, et comme la seule régularité, quant à la distribution des lits de sable noir, consistait en une position plus ou moins parallèle au rivage; il fut donc décidé de marquer le terrain de lignes parallèles et à angle droit avec le rivage.

Chaque carré fut marqué de cinq trous: un au centre et un à chaque coin. Il a été supposé que ces trous donneraient des échantillons vraiment représentatifs du carré, et la vérification subséquente de deux carrés, un peu éloignés l'un de l'autre et en creusant huit nouveaux trous dans chacun, nous démontra le bien-fondé de cette supposition.

Qurante carrés furent marqués, jalonnés et creusés par le procédé décrit plus haut. Cette opération s'étendit sur une surface de 184 acres, où 105 trous furent creusés à une profondeur moyenne de 30 pieds.

Dans aucun des trous l'on ne trouva de sable noir à une profondeur au delà de 30 pieds, et dans bien des cas on ne le trouva pas après 25 pieds.

Un rapport détaillé de ce travail, avec illustrations, sera préparé et publié plus tard. Ce rapport contiendra des évaluations quant au nombre de tonnes, ainsi que de nouvelles expérimentations dans la concentration magnétique du sable.

III.

LES NOUVEAUX LABORATOIRES DE METALLURGIE ET DE PREPARATION DES MINERAIS.

En juin 1912, nous avons commencé les travaux à l'annexe de la station d'essai des combustibles, qui contient les nouveaux laboratoires agrandis devant servir aux expériences du nettoyage des minerais et des procédés métallurgiques.

Ces travaux furent poursuivis jusque vers la fin de novembre, et ce ne fut qu'en décembre que nous pûmes procéder à l'installation des machines. Ce délai a eu pour effet de reculer la date fixée pour le parachèvement du laboratoire, mais nous espérons que vers la fin de juin 1913 tout l'outillage sera prêt à fonctionner.

Le nouveau bâtiment contient, outre les laboratoires pour la préparation des minerais, des laboratoires de chimie, d'analyse de gaz, des chambres pour les fournaises et autres chambres nécessaires, telles que les magasins et les bureaux. Un

atelier a aussi été construit pour les travaux de réparation et pour la fabrication de nouveaux appareils.

La laboratoire où se fait la préparation des minerais occupe une grande chambre, environ 52 pieds carrés, et ayant un étage et demi de haut. Quand ce laboratoire sera complètement outillé, il comprendra les machines et les appareils suivants:—

BROYAGE ET PASSAGE AU CRIBLE.

Un broyeur Blake, 12″ x 8″, Hadfield et Jacks.
Un broyeur à rouleaux Allis-Chalmers, style "C", de 24″ x 14″.
Un moulin à billes coniques "Hardinage" de 4′ 6″.
Un crible "Ferraris" de 6 pieds pour le triage et le premier nettoyage.
Une trieuse de minerai n° 3, de Keedy, pour le triage fin.

ÉCHANTILLONNAGE, ETC.

L'échantillonnage devra être fait par deux machines ordinaires du style "Vzin", qui seront placées de manière à ce qu'elles puissent couper les premiers échantillons des minerais bruts. Le minerai menu sera traité par le système de huit unités de l'échantillonneur automatique de Flood. On pourra aussi faire l'échantillonnage à la main en se servant des petits échantillonneurs de Jones.

Tous les tuyaux servant à approvisionner d'eau les appareils d'usage courant seront munis de compteurs, genre Keystone, afin de pouvoir tenir un compte exact de la consommation d'eau.

AMALGAMATION ET CONCENTRATION.

Une batterie "Allis-Chalmers", de cinq foulons représentant chacun une capacité de 1,250 livres, munie d'une table-bascule de dix pieds de longueur servant à l'amalgamation et à laquelle on a ajouté un appareil d'amalgamation de Pierce. Si on le désire, le mortier peut être placé de façon à faire l'amalgamation à l'intérieur.

Six réservoirs Callow de 8 pieds.
Un crible double réglementaire de Callow.
Deux pulsomètres trieurs de Richards, type des laveuses.
Un pulsomètre de Richards avec séparateur à deux divisions,
Une table à sable, type Overstrom.
Une table à vase, genre Deister.

Un séparateur magnétique, genre Gröndal, pour la séparation à l'eau des minéraux qui sont très magnétiques,

Un concasseur magnétique Gröndal, avec un ramasseur pour la séparation sèche des minéraux d'une grande puissance magnétique.

Un séparateur magnétique à quatre pôles, genre Ulbrich, pour la séparation sèche ou, à l'eau, des minéraux de faible puissance magnétique.

Un appareil à unité électrostatique de Huff, comprenant un générateur réglementaire et deux séparateurs du genre employé dans les laboratoires.

Un appareil de petite dimension.
Un broyeur Sturtevant de 2″ x 6″.
Un broyeur à rouleaux Sturtevant de 8″ x 5″.
Un crible Sturtevant.
Un pulvérisateur Braün.

Un cadre de crible giratoire (genre Hoover) pour faire l'analyse sèche au moyen de cribles couverts.

Un appareil d'échantillonnage Abbe, à six bocaux.
Un séparateur classificateur Richards.

Une table Wilfrey de 24 pouces.

Un séparateur magnétique Gröndal.

Un outillage pour le traitement de la cyanure, comprenant un agitateur Parrel et une pompe à air, avec la solution nécessaire, et des réservoirs en zinc.

Deux pressions avec filtre.

Un assortiment complet de cribles et de marque I.M.M.

Un assortiment complet de cribles et de marque "Tyler", d'après l'échelle de Rittinger.

L'installation d'un appareil d'expérimentation pour le grillage des minerais sera entreprise au cours de l'année prochaine.

Le pouvoir attaché à ce laboratoire sera fourni par un moteur D.C. de 40 c.v. qui sera actionné par le générateur attaché à la machine à gaz de l'essayerie des combustibles.

Quand ce laboratoire sera terminé, nous croyons qu'il sera de capacité suffisante pour les besoins de la préparation des minerais qui sont de temps en temps présentés au département.

Des échantillons de minerais canadiens seront gratuitement essayés, à condition que le transport jusqu'à l'essayerie soit payé par l'envoyeur.

Pour tout ce qui regarde l'épreuve de ces échantillons, on devra s'adresser au directeur des Mines.

IV.

APPENDICE.

RAPPORT SUR LE PROCEDE DE MM. PARKER ET LANIUS POUR L'EXTRACTION DE L'OR DES MINERAIS FACILES A TRAITER ET DES MINERAIS REFRACTAIRES.

On entreprit cet essai sur la demande de MM. Parker et Lanius et de leurs associés, qui voulaient démontrer aux fonctionnaires de la division des mines la valeur et l'efficacité de leur procédé.

MM. Parker et Lanius, de New-York, E.-U., prétendent pouvoir, par leur procédé, extraire 90 pour 100 d'or d'aucun minerai de cette nature, soit facile à traiter, soit réfractaire.

Leur procédé consiste à traiter une plaque en cuivre ordinaire par une solution d'acide et de mercure métallique pour en produire un amalgame. L'or est extrait en laissant le minerai finement moulu au préalable et auquel l'on aura ajouté une quantité suffisante d'eau couler sur la plaque en cuivre, et l'amalgame, à cause de certaines qualités que lui aura données la solution aciditère, attire et conserve dans la solution les parcelles du précieux métal.

Ce procédé, dit-on, est de beaucoup supérieur aux méthodes ordinaires et bien connues de l'amalgamation de l'or au moyen des batteries à pilons.

Les différents essais dont nous voulons faire rapport furent faits à l'essayerie de la division des mines, au ministère des Mines, à Ottawa.

Minerai soumis à l'épreuve.—Minerai d'or de la mine Dome, à Porcupine, Ontario.

Nature du minerai.—Le quartz et le schiste quartzeux, contenant comparativement peu de sulfures, mais surtout la pyrite de fer. Nous n'y voyons pas d'or libre, mais on peut en obtenir plusieurs couleurs en agitant au moyen d'un vase le minerai moulu. Ce minerai est reconnu comme facile à traiter.

Quantité de minerai employé.—Quinze livres pour chaque essai.

Condition mécanique du minerai.—Le minerai fut complètement pulvérisé jusqu'à ce qu'il pût passer à travers un crible de cent mailles au pouce.

Echantillonnage.—Après avoir broyé et pulvérisé le minerai, il fut bien mélangé, et des échantillons en furent alors pris au moyen d'un échantillonneur du type Jones. On prit trois échantillons:

(1) Pour l'essai par la division des Mines,
(2) Pour l'essai par MM. Parker et Lanius,
(3) Pour l'essai par un arbitre si on le demandait.

Après le choix des échantillons, cette pâte fut divisée en deux portions de 15 livres chacune. Une de ces portions fut employée par la division des Mines pour un essai par amalgamation ordinaire; l'autre portion fut employée par MM. Parker et Lanius pour essai par leur procédé spécial.

Appareils.—MM. Parker et Lanius avaient apporté avec eux de New-York deux plaques en cuivre, chacune mesurant 5 pieds de longueur par 30 pouces de largeur, et d'une épaisseur de $\frac{3}{32}$ de pouce. Ces plaques étaient attachées à une table dont la surface inclinée de $1\frac{1}{2}$ pouce au pied; elles étaient placées bout à bout, avec un léger recouvrement de l'une par l'autre au centre. Il n'y avait aucun espace entre les deux plaques.

La division des Mines se servit d'un côté de ces plaques pour le premier essai; MM. Parker et Lanius se servirent de l'autre côté pour le second essai.

PREMIER ESSAI: PAR LA DIVISION DES MINES.

Les plaques furent d'abord frottées avec du sable fin et une solution de cyanure de potasse jusqu'à ce que le cuivre devint brillant, et alors elles furent amalgamées par le procédé ordinaire, avec du mercure métallique. On y appliqua ensuite deux onces d'argent sous la forme d'un amalgame d'argent; cette composition fut appliquée avec une vigueur sur toute la surface des deux plaques, qui furent alors laissées pendant toute une nuit sous un jet d'eau continu; le matin on les frotta de nouveau en leur adoucissant la surface avec un peu de mercure métallique.

Après avoir ajouté une quantité suffisante d'eau au minerai pulvérisé (15 livres), on le laissa couler d'une boîte en cuivre de la forme d'un V sur les plaques en question. Cette boîte alimentatrice laissait échapper le minerai au bout supérieur des plaques à travers de nombreux petits trous dont le diamètre pouvait être d'environ $\frac{1}{16}$ de pouce chacun.

Quand on versa ainsi cette pâte sur les plaques, elle ne fut brassée ou agitée d'aucune manière, par crainte d'activer l'amalgamation. On versa cependant à jet continu un peu d'eau sur la surface des plaques, afin de tenir en mouvement toutes les particules de la pâte tendant à s'accumuler à la surface non unie ou irrigulière des plaques. L'essai fut terminé en 53 minutes.

Tout le résidu et la lavure furent amassés dans des cuves. Toute matière ne suspens fut précipitée en y ajoutant 2 livres de chaux. On coula ensuite la lavure et le résidu fut amassé, séché, pesé et échantillonné.

Le poids du résidu séché ajouté à celui de la chaux utilisé, fut près de 16.75 livres. On prit trois échantillons du résidu, au moyen de l'échantillonneur Jones:

(1) Pour l'essai, par la division des Mines,
(2) Pour l'essai, par MM. Parker et Lanius,
(3) Pour l'essai, par un arbitre, le cas échéant.

Les résultats de cet essai sont donnés dans le tableau suivant:—

Le premier minerai. Or, onces par tonne.	Résidu. Or, onces par tonne.	Or amalgamé, par diff. Onces par tonne.	Récupéré. Pour-cent.
1·48	0·95	0·53	35·7

DEUXIÈME ESSAI: PAR MM. PARKER ET LANIUS.

Avant de commencer leur essai, M. Parker exprima le désir de se servir du même côté des plaques dont s'étaient servi les fonctionnaires de la division des Mines. On s'y objecta à cause du fait que ces messieurs avaient prétendu que leur procédé n'exigeait aucune préparation spéciale des plaques. Voici ce que dit à cet effet leur mémoire publié: " Nous ne nous servons pas de plaques argentées, qui sont toujours coûteuses. *Des plaques en cuivre ordinaires, au moyen d'une certaine préparation, sont mises en mesure de recevoir le mercure,* qui, après avoir également subi un traitement, est appliqué au cuivre de la manière ordinaire, *sans frottement ni émoudage,* car le mercure se répand aussitôt sur la surface des plaques et est prêt à recevoir le minerai en pâte. Cette application est l'affaire de quelques instants.

Il nous semble, de là, que ces messieurs devraient commencer leurs opérations avec des plaques en cuivre bien nettoyées, s'ils désirent faire un essai sévère de leur procédé. C'est pourquoi nous insistâmes sur ce point, bien que M. Parker caractérisa notre attitude comme déloyale et préjudiciable.

MM. Parker et Lanius commencèrent alors à préparer le côté inverse des plaques pour l'essai.

Après un premier lavage avec le cyanure de potasse et de l'eau pure, ils appliquèrent la solution d'acide et le mercure métallique. Les plaques étaient prêtes après dix minutes de cette préparation.

On fit couler alors, de la même boîte en forme de V qui avait servi au premier essai, le minerai (15 livres) sur les plaques. Pendant que la pâte était versée sur les plaques, M. Lanius était occupé à agiter la pâte avec un écouvillon, des côtés au bout et à travers les plaques. On se servait de cet écouvillon évidemment pour faciliter l'amalgamation en frottant la pâte contre la surface des plaques. Il n'est guère nécessaire d'ajouter que cette méthode de faciliter l'amalgamation n'est pas pratique, et qu'on ne pourrait s'en servir avec succès en grande exploitation.

Tous les résidus et la lavure furent amassés dans des cuves et précipités en y ajoutant deux livres de chaux. On coula ensuite la lavure, et le résidu fut séché, pesé et échantillonné.

Le résidu, une fois séché, plus la chaux utilisée, représentait un poids de 16·5 livres.

On prit ensuite trois échantillons de ce résidu au moyen d'un échantillonneur Jones:

(1) Pour l'essai, par la division des Mines,
(2) Pour l'essai, par MM. Parker et Lanius,
(3) Pour l'essai, par un arbitre, au cas échéant.

Les résultats obtenus sont montrés par le tableau suivant:—

Le premier minerai. Or, onces par tonne.	Résidu. Or, onces par tonne.	Or amalgamé, par diff. Onces par tonne.	Récupéré. Pour-cent.
1·48	0·77	0·71	47·9

Après cette série d'essais, MM. Parker et Lanius retournèrent à New-York. Avant leur départ, on leur montra le résultat ou la récupération de l'or telle qu'obtenue par leur procédé, mais ils refusèrent toute explication du fait qu'ils n'avaient pu réussir à extraire du minerai 50 pour 100 du total de l'or.

TROISIÈME ESSAI PAR L'AMALGAMATION DANS UN MORTIER, PAR LA DIVISION DES MINES.

Après le départ de MM. Parker et Lanius, la division des Mines fit un troisième essai du minerai de la mine Dome, au moyen de l'amalgamation dans un mortier, afin de déterminer le maximum de la récupération de l'or extrait par le mercure.

On prit 4½ livres du minerai, et après l'avoir moulu jusqu'à ce qu'il pût passer à travers un crible de 100 mailles au pouce, on y mêla assez d'eau pour en faire une pâte épaisse. On y ajouta alors 117·5 grammes de mercure, que l'on versa au travers d'une peau de chamois; et le tout fut trituré dans un mortier en fer pendant une heure et trois quarts. Le contenu de ce mortier fut ensuite lavé dans un vase dont on se sert pour le lavage de l'or, et l'amalgame récupéré par le transvidage d'un vase à l'autre. Le résidu fut précipité en y ajoutant un peu de chaux, la lavure fut coulée et le résidu séché et analysé.

Pour la récupération de l'or amalgamé, on traita cet amalgame avec de l'acide nitrique. Les résultats de cet essai sont donnés dans le tableau suivant:—

4·5 livres de minerai amalgamé; contenu d'or d'après l'essai..	1·43	once par tonne.
Or récupéré par l'amalgamation..	67·7	milligrammes.
équivalant à..	0·9673	once par tonne.
Or dans le résidu, d'après l'essai..	0·46	
Matière dont on n'a tenu aucun compte.	0·0027	once par tonne.
Total..	1·4300	

La récupération par l'amalgamation fut donc: —

$$\frac{0 \cdot 9673 \times 100}{1 \cdot 43} = 67 \cdot 63 \text{ pour } 100.$$

Les essais ci-dessus nous ont démontré que la réclame lancée par MM. Parker et Lanius en faveur de leur procédé n'a pas été réalisée. Non seulement ils n'ont pu produire une récupération comparable à 90 pour 100 d'or des échantillons qui leur furent soumis, mais ils n'ont pas même pu produire une récupération égale au maximum de celle de l'or facile à traiter, produit par l'amalgamation au moyen du mercure.

PIERRES DE CONSTRUCTION ET D'ORNEMENT DE LA PROVINCE DE QUEBEC.

Par William Arthur Parks.

Conformément aux instructions de monsieur le directeur, je m'occupai durant six semaines de la saison d'été de 1912 à faire l'inspection des carrières de pierre de la province de Québec. Vu que la contrée au nord du fleuve Saint-Laurent avait été examinée pendant l'été de 1911, le travail de cette année fut limité au côté sud de la rivière.

Je partis de Toronto pour cette inspection le 2 juin, et fus de retour le 14 juillet.

Le petit rapport suivant, au sujet de l'exploitation de cette industrie dans la province de Québec, est basé sur les inspections faites en 1911 et en 1912. Les différentes sortes de pierres que l'on y exploite actuellement, pour la construction et l'ornementation, sont les suivantes:

La pierre calcaire.
Le grès.
Le granit.
Le granit noir.
Le marbre.
L'ardoise.

LA PIERRE CALCAIRE.

On exploite de magnifique pierre calcaire en différents endroits, dont les principaux sont les suivants:

Hull.—Plusieurs personnes font actuellement, dans les couches Trenton, à Hull, l'exploitation d'une grande quantité de pierre de construction de qualité supérieure. Ce produit est employé à Hull et à Ottawa, et est même quelquefois expédié à de grandes distances.

Montréal.—Ici on fait l'exploitation de la pierre—quelques-uns sur une grande échelle, d'autres plus en petit—dans les couches Trenton et Chazy des environs de Montréal. On exploite aussi des carrières considérables dans le voisinage immédiat de Montréal, à Mile-End (aujourd'hui quartier Laurier), Villeray, Maisonneuve et dans les avenues Nicolet et Iberville. Les carrières de Bordeaux ne sont pas autant exploitées qu'autrefois, et dans la localité de Saint-Laurent on n'y travaille plus du tout. L'autre côté de la rivière, dans les carrières Caughnawaga, on ne fait plus que le broyage de la pierre.

Plusieurs compagnies exploitent les couches de pierre calcaire Chazy du Cap Saint-Martin et des alentours, sur l'île Jésus; aussi fait-on l'exploitation en grand des couches Trenton, plus particulièrement à Saint-François de Salles et à Saint-Vincent de Paul.

Saint-Marc des Carrières.—Georges Châteauvert, de la Compagnie des Carrières, et plusieurs autres s'occupent activement ici de l'industrie de la pierre de construction. Si l'on en juge par l'excellente qualité de la pierre calcaire Trenton, qui est disposée en couches propres à l'exploitation économique, on peut être assuré de la permanence de l'industrie dans ce vieux centre. On expédie cette pierre à Québec et à Montréal, et on en a même expédié jusqu'à Toronto.

Joliette.—Plusieurs opérateurs font ici et à l'est de cette ville l'exploitation d'une très bonne pierre calcaire.

Roberval.—Les pierres calcaires Trenton du lac Saint-Jean donnent un produit très désirable. Nécessairement la demande locale n'est pas très considérable, et par conséquent l'exploitation ici n'est pas continue.

Québec.—La pierre calcaire en lits très minces est exploitée des couches Trenton à l'est de Québec, à Beauport et ailleurs. La plupart de ces produits sont broyés, mais une partie est aussi utilisée pour la construction des murs grossiers.

Saint-Dominique.—Une espèce de pierre calcaire rubanée est exploitée à Saint-Dominique, dans le comté de Bagot; on s'en sert beaucoup à Saint-Hyacinthe et dans les environs.

Saint-Jean.—Nous trouvons aussi plusieurs carrières de pierre calcaire dans le voisinage de Saint-Jean. Autrefois on y exploitait beaucoup de pierre de construction,

et plus récemment, une de ces carrières, dans le voisinage de Saint-Jean, fut exploitée en grand pour le broyage de la pierre. A l'époque où je visitai ces lieux, aucune de ces carrières n'était exploitée.

Dudswell.—Dans la couche mince silurienne de Dudswell, dans le comté de Richmond, on trouve une excellente pierre pour la fabrication des dalles pour le pavage. Cette industrie fut beaucoup amoindrie par le manque de demande pour ces produits, qui a été amené par l'usage universel du ciment; cependant, on fabrique encore chaque année un peu de ces dalles.

Les principaux centres d'exploitation de la pierre calcaire sont Montréal, Hull et Saint-Marc des Carrières. Ces centres sont beaucoup en avant des autres mentionnés plus haut, au point de vue de l'étendue de la production, de la qualité de la pierre et du commerce qu'on en fait à l'extérieur.

LE GRÈS.

Cette branche de l'industrie de la pierre n'est pas aujourd'hui dans un état florissant; de plus, il n'est pas probable que l'exploitation du grès soit un jour aussi importante que celle de la pierre calcaire du granit ou du marbre. Ce qui nous porte à faire un avancé semblable, c'est que la qualité de grès exigée dans la construction des monuments, ou ne se trouve pas dans cette province, ou s'y trouve dans des conditions peu favorables à l'exploitation.

Beauharnois.—Le grès dur Potsdam de Beauharnois a été exploité depuis plusieurs années. Ce grès donne un produit propre à certaines constructions à parement de roc. Ici les opérations n'ont pas été tout à fait suspendues, et jusqu'aujourd'hui on a continué à en faire une exploitation annuelle limitée.

A Saint-Jérôme et à Papineauville, sur la rivière Ottawa, on n'a pas exploité une pierre de même nature depuis nombre d'années.

Lévis.—Les vieilles carrières de la couche de Sillery, près de Lévis, et qui ont produit beaucoup de la pierre autrefois usitée à Québec, sont exploitées aujourd'hui par le docteur Desseault, à Saint-Jean-Chrysostôme. Ce produit est employé à la construction des piles de ponts sur le chemin de fer Grand-Tronc.

Une pierre semblable est extraite, en grande quantité, près des approches nord du pont de Québec, par M. P. Davis, d'Ottawa. Quelquefois on emploie aussi cette pierre pour la construction.

Bordeaux.—Sur le côté nord de la rivière Ristigouche, à peu près vis-à-vis de Campbellton, au Nouveau-Brunswick, on exploita un peu de ce grès assez grossier et de couleur olive dont on se servit à Campbellton même, et pour la construction du chemin de fer Intercolonial. Actuellement, M. T. R. Busteed est occupé à remettre ces vieilles carrières en exploitation.

Causapscal.—Les couches de grès à l'intérieur de la péninsule de Gaspé nous promettent plus pour l'avenir que dans n'importe quel autre endroit de la province. A plusieurs endroits, le long du chemin de fer Intercolonial, on trouva du grès de bonne qualité pendant la construction de cette voie. Il n'y a actuellement aucune de ces carrières en exploitation, mais tout nous fait croire qu'il y en aura avant longtemps, surtout à Causapscal, au Lac-au-Saumon et à Mataleck.

GRANIT.

La province de Québec est riche en granit, dont le grain et la couleur sont très propres à la construction ordinaire et à la construction de monuments. Nous avons lieu de croire que cette sorte de pierre sera de beaucoup plus utilisée avec l'augmentation de la richesse et de la population.

Les principaux centres où l'on exploite actuellement le granit sont les suivants:—

Stanstead.—Depuis longtemps déjà on apprécie beaucoup le granit gris de Stanstead, dont la demande augmente toujours. On y trouve trois sortes de pierre, dont la première est la plus importante. Ce sont le granit de Stanstead, le granit gris argenté, et le granit grossier d'un gris pâle.

Les compagnies ou les individus suivants font de l'exploitation active:—

La Cie "Stanstead Granite Quarries", à resp. limitée.
James Brodie.
Samuel B. Norton.
Russel Redicker.
Geo. S. Sommerville.
G. W. Moir.
Charles Haselton (celui-ci ne travaille pas actuellement).

Stanhope.—Des carrières furent ouvertes à Stanhope, dans le comté de Stanstead, dans une grande couche de granit près des limites internationales. La *Frontier Granit Co.,* de Stanhope, y fait l'exploitation la plus considérable.

Magoon-Point.—Quelques années passées on fit l'exploitation, à la pointe Magoon, sur le lac Memphremagog, d'un granit à gros grain de couleur grise. La production totale ne fut pas très considérable, mais la localité offre de bons avantages.

Sébastien.—On a aussi mis en exploitation un grand nombre de carrières sur le lac Mégantic et sur le côté est de la petite montagne de Mégantic. Actuellement la seule carrière en exploitation est celle de Lacombe et D'Allaire, à mi-chemin entre Saint-Sébastien et Saint-Samuel. On y exploite une pierre plutôt grossière et de couleur grise.

Rivière-à-Pierre.—Ici—comté de Portneuf—J. N. Perron, F. Voyer et Dumas, Frères, font l'exploitation d'un granit ressemblant au gneiss, et dont le grain est grossier, et d'une autre espèce dont le grain est plus fin. On se sert de ce granit pour des travaux de construction considérables, pour des fins d'architecture et pour le pavage.

Roberval.—Auguste Bernier fait un peu d'exploitation d'une couche de granit, près de Roberval, sur le lac Saint-Jean. Cette pierre est utilisée dans la localité, et a aussi trouvé un marché à Québec et ailleurs.

Saint-Canut.—Joseph Cyr et quelques autres font l'exploitation, près de Saint-Canut, dans le comté des Deux-Montagnes, d'un gneiss granitoïde qui représente les divers développements d'une couche laminée.

Staynerville.—La *Laurentian Granite Co.* et James Brodie font l'exploitation, près de Staynerville, Argenteuil, d'un granit dont le grain est uni et régulier. Cette compagnie possède, à cet endroit, un gros bâtiment et un outillage très considérable. Les produits sont vendus pour des fins de construction et aussi sous forme de pierre broyée, et pour le pavage.

Bédard.—James Brodie et Fils ont ouvert, tout récemment, près de Bédard, dans le township de Campbell, comté d'Ottawa, une carrière de granit à grain fin, d'un gris couleur de rose, d'une belle apparence et d'une excellente structure. Ce produit est expédié en blocs et en pierre de pavage.

LE GRANIT NOIR.

Le granit noir, qui est un composé de différentes variétés de pierres noires, basique et ignées, a été exploité pour des fins de construction, de monuments et de pavage, des montagnes éruptives des Cantons de l'Est. Parmi ces dernières on peut

nommer les montagnes Shefford, Brome, Yamaska et Johnson. Cette dernière, située dans le comté d'Iberville, est la seule d'où l'on expédie actuellement le granit noir. Deux compagnies s'en occupent activement, à savoir, la James Brodie et Fils, d'Iberville, et la *Mount Johnson Quarry Co.*, de Montréal. Le produit est expédié pour la construction de monuments, mais aussi on s'en sert à l'occasion pour le pavage.

LE MARBRE.

Nous trouvons de nombreux dépôts très étendus de marbre dans différents endroits de la province. Il est vrai qu'on n'a pas prouvé jusqu'aujourd'hui les possibilités économiques de la plupart de ces dépôts, toutefois, il est encourageant de constater que l'industrie dans plusieurs endroits n'en est pas à son début.

Phillipsburg.—La *Missisquoi Marble Co.* exploite actuellement à Phillipsburg, dans le comté de Missisquoi, une large bande de marbre nuagé et moiré de couleur grise et verte. La compagnie y a installé des bâtiments et des outillages modernes pour l'exploitation étendue qu'elle y fait depuis quelques années. On en a expédié le produit dans toutes les parties du Dominion, où on lui donne, avec une demande croissante, une bonne réputation. ([1])

South-Stukely.—Ici, l'exploitation d'un marbre de belle apparence est conduite par la *Dominion Marble Co.*, de Montréal. La pierre présente plusieurs variétés, parmi lesquelles on remarque comme étant les plus importantes les marbres jaune, bleu et violet, et un marbre à veines vertes. On y a installé un bon bâtiment et un bon outillage, mais le produit est expédié en blocs aux usines de la compagnie à Montréal.

Portage-du-Fort.—Quelques années passées on fit l'exploitation dans les carrières de marbre du Portage-du-Fort, sur la rivière Ottawa, d'un marbre en bandes, gris et blanc, et dont le grain était grossier. Dans une de ces bandes de marbre blanc, M. Wm Dolley, du Portage-du-Fort, a ouvert récemment de nouvelles carrières qui promettent beaucoup pour l'avenir.

Trois-Rivières.—Une nouvelle compagnie a commencé près d'ici l'exploitation d'une carrière de marbre; cette carrière n'a pas encore été visitée, mais c'est notre intention de la visiter avant la préparation de notre rapport final.

Il ne faut pas oublier que, outre ces différentes carrières de marbre actuellement en exploitation, il existe dans ce pays bien d'autres dépôts de marbre qui promettent beaucoup à ceux qui voudront en tenter l'exploitation.

L'ARDOISE.

L'industrie de l'ardoise est tombée beaucoup au-dessous du degré de prospérité qu'elle occupait dans le passé. Il existe, à travers les régions métamorphiques des cantons de l'est, plusieurs lits d'ardoise au sujet desquels il est difficile de risquer une opinion. Plusieurs de ces couches ont été essayées avec divers succès, tandis que d'autres n'ont jamais été exploitées. De toutes les carrières qui étaient exploitées dans le passé, une seulement,—celle de New-Rockland—est actuellement en exploitation.

Messieurs Fraser et Davis ont ouvert des carrières dans une bande d'ardoise d'un gris bleu, très promettante, sur la ligne du chemin de fer Transcontinental, près du lac Long, dans le comté de Témiscouata.

DIVERS MATÉRIAUX D'ORNEMENTATION.

Les territoires cristallins et métamorphiques de la province de Québec contiennent beaucoup de pierres très désirables pour des fins d'ornementation, telles que la serpentine, le vert antique, le feldspath irridescent le grenat, etc. On a très peu essayé de déterminer la valeur économique de ces gisements, et pour le moment on doit les considérer tout simplement comme des sources possibles d'approvisionnement.

[2] On peut lire dans le bulletin n° 100, de la Division des Mines, pages 103-104, une description préliminaire de la carrière de Missisquoi et de l'installation qu'on y a placée.

I.

RAPPORT SUR LES PYRITES ET LE CUIVRE.

Alfred W.-G. Wilson.

La préparation et la correction du manuscrit final pour le "Rapport sur les Pyrites au Canada" ont tenu l'auteur occupé pendant presque toute la première partie de cette année. Ce rapport a été terminé vers la fin de juin et est actuellement sous presse; il sera publié vers la fin de janvier 1913. Il y a eu peu de changement dans la situation des pyrites en Canada depuis que le rapport mentionné plus haut est terminé. L'Ontario et le Québec sont les seules provinces où l'on en trouve. On est à ouvrir un nouveau dépôt de pyrite à North-Hastings en Ontario; on a fait dans cette province et Québec quelques travaux de recherche, mais jusqu'à présent aucune exploitation en a été faite. Pendant l'année nous avons reçu plusieurs demandes d'informations personnelles, surtout de plusieurs parties des Etats-Unis qui sont à la recherche de la pyrite canadienne. Dans la plupart des cas, ces individus désiraient obtenir la pyrite dont la qualité aurait été prouvée par l'expérience. Nous avons fourni à chacun toutes les informations possibles.

Vers la fin du mois de mai, il m'a fallu mettre de côté toutes mes autres occupations et me rendre en Nouvelle-Ecosse pour y examiner un certain territoire de pierres triasiques, près de Digby, et m'assurant de la présence supposée d'une couche de charbon. J'ai quitté Ottawa le 29 mai, pour y retourner le 7 juin. Le résultat de cette recherche est annexé à ce rapport sommaire. Durant mon voyage de retour, je m'arrêtai à Bathurst pour y visiter les mines de fer et en obtenir quelques clichés devant accompagner le rapport de M. Lideman sur ces mines.

Dès que j'eus terminé mon rapport concernant la pyrite au Canada, je repris mes travaux monographiques sur les industries de l'exploitation et de la fonte du cuivre en Canada. Depuis trois ans j'ai consacré la moitié de mon temps à recueillir des informations et renseignements pour ce rapport. Pendant les mois d'hiver presque tout mon temps fut employé à divers engagements officiels. Ce travail extérieur nécessaire à la préparation de ce rapport fut presque terminé durant la dernière saison. Nous avons fait, durant cette année, beaucoup de progrès quant à la préparation du manuscrit pour le rapport. Vers la fin de l'année nous avons passé deux mois de plus à l'extérieur, afin de visiter de nouveau les principaux centres étudiés dans notre rapport et d'en donner une description absolument actuelle.

Les divers renseignements recueillis pour la publication de ce rapport couvrent un champ immense; c'est pourquoi nous avons cru pratique de diviser les monographies en deux sections; une s'occupant des mines. de la perspective des mines, et des différents procédés d'exploitation; l'autre s'attachant à décrire l'industrie de la fonte. Chaque section sera indépendante—et partant complète—de l'autre, et devra être publiée séparément. Les changements et additions dans nos outillages de fonderie sont si fréquents qu'il est très difficile de préparer un rapport exact et tout à fait actuel. Il arrive souvent qu'un temps assez considérable s'écoule entre la fin du travail extérieur et la publication du rapport; c'est là quelquefois la cause de quelques changements radicaux qui se manifestent dans le sujet étudié par le rapport. Cependant les rapports actuellement en préparation représenteront les conditions existant à la fin de l'année 1912

II.

RAPPORT SUR LES GISEMENTS DE MINERAIS DANS LE VOISINAGE DE LA BAIE STE-MARIE, NOUVELLE-ECOSSE.

(*Préparé à la demande de M. C. Jameson, M.P., Digby, N.-E.*)

Le Dr EUGÈNE HAANEL,
Directeur des Mines,
Ottawa.

MONSIEUR,—Conformément à vos instructions, je me suis rendu à la baie Ste-Marie, N.-E., dans le but de faire rapport sur les gisements de minéraux qu'on dit se trouver dans cette région. D'après vos instructions aussi, j'ai été voir M. C. Jameson, M.P., à Digby, N.-E., afin qu'il m'indiquât les endroits qu'il désirait faire examiner.

M. Jameson mit à ma disposition les renseignements qu'il possédait. Il eut aussi la bonté de m'accompagner aux divers endroits en question. Antérieurement à cette visite, il est bon de noter que j'avais déjà passé deux jours dans cette localité, lors des recherches sur les gisements de cuivre au Canada. Dans la présente occasion, en outre des endroits visités en compagnie de M. Jameson, je visitai aussi les autres endroits que je crus nécessaire afin de me familiariser avec les conditions géologiques locales.

Après avoir fait plusieurs examens du district, j'ai l'honneur de vous informer que je ne considère pas comme ayant aucune valeur commerciale les gisements de minerais de fer et de cuivre vierge dont la présence est actuellement connue dans le voisinage de la baie Ste-Marie, Nouvelle-Ecosse. Il n'est pas non plus, que je sache, de raison pouvant me faire croire à l'existence, dans ce district, de strates carbonifères.

Avant de parler plus au long des minéraux industriels qui s'y trouvent, ou qu'on a cru pouvoir s'y trouver, je désire attirer votre attention sur le fait que cette région a été explorée, sous le rapport géologique, pendant les dernières soixante et dix années, par une vingtaine ou plus de géologues et d'ingénieurs, y compris plusieurs fonctionnaires du Service Géologique. En 1908 put publié un exposé complet et très détaillé de la géologie du sud-ouest de la Nouvelle-Ecosse. La géologie du comté de Digby et la présence probable de minéraux industriels dans ces environs y sont discutées à fond (*Report on the Geology of Southwest Nova Scotia*, par le Dr L. W. Bailey, publication n° 629 du Service Géologique). Ce rapport est accompagné d'une carte géologique du district (Carte n° 641). Il ne s'est pas fait dans cette région de découvertes importantes depuis la publication du rapport du Dr Bailey.

Minerais de fer.—Depuis plusieurs années on sait qu'il existe des minéraux ferrifères, sous forme d'hématite et de magnétite, dans les trapps de la montagne du Nord. Ces minéraux se trouvent ordinairement dans la roche en filons étroits. La largeur du filon, parfois moindre qu'un pouce, varie jusqu'à deux ou trois pieds et même davantage. Quelques filons présentent une structure qui ressemble aux parallélipèdes symétriques d'un rayon de miel, et contiennent des cristaux de magnétite et de quartz (y compris des améthystes). On trouve souvent des fragments de minerais de fer provenant de filons de ce genre parmi la matière meuble qui recouvre la roche de fond, ce qui indique le grand nombre de ces filons. Ces fragments sont toujours petits et souvent ne contiennent que très peu de fer, le reste étant de la silice sous forme de quartz. Les filons que je visitai alors en compagnie de M. Jameson se trouvent sur le lot 16, bloc K, district de Rossway, dans le comté de Digby, et contiennent de la magnétite en masses et en cristaux. Des travaux d'excavation avaient été faits à cet endroit il y a plusieurs années, et l'on nous dit qu'un chargement de minerai en avait été extrait et expédié par bateau. Mais comme le creusement effectué était de peu d'importance, j'en conclus que la quantité de minerai extraite n'a pu être considérable. L'année dernière de nouvelles excavations furent entreprises et décelèrent un

mince filon. A en juger d'après le déblai amoncelé au bord de l'excavation, je suis porté à croire que la largeur du filon n'excédait pas cinq pouces. Actuellement on ne peut voir la surface de la roche de fond. A cause de la nature du filon et du voisinage dans lequel il se trouve, il n'y a pas de raison de croire à la présence de minerai en quantité considérable. Il n'y a pas dans les environs de magnétite en quantité suffisante pour produire des variations marquées dans l'inclinaison de la boussole suédoise, que j'employai pour tâcher de me rendre compte de l'étendue du filon.

Parmi les divers endroits où l'on a fait de la prospection dans ce district pendant les cinquante dernières années, il en est un sur lequel M. Jameson attira mon attention. Cet endroit, situé un peu au nord du chemin qui relie Digby et l'anse Broad, et à environ deux milles de Digby, fut prospecté il y a environ trente ans ou plus. En 1884, feu le Dr Ells lui consacra un rapport spécial ; M. Jameson me montra une copie de ce rapport, qu'il a en sa possession. Lors de la visite du Dr Ells, les excavations étaient en partie remplies de terre, et pour beaucoup de choses il dut se fier aux ouï-dire. A en juger par sa description du gisement, je suis porté à croire que la présence de ce minerai pourrait être due à une ségrégation locale de la magnétite de la diabase, au lieu d'être un filon du genre de ceux qu'on trouve généralement dans la région. D'après Ells, il pourrait y avoir, dans ce gisement, environ 20,000 tonnes, au minimum, et il base son estimation sur les déclarations des prospecteurs. Comme le minerai s'y trouve en amas épars, espacés de matières rocheuses, et comme on y trouve aussi de la roche mélangée au minerai, ce chiffre ne saurait représenter la quantité de minerai ayant une valeur commerciale, à moins qu'il n'y ait un gisement plus considérable au même endroit. Le seul moyen de s'en assurer serait de faire de nouvelles et coûteuses explorations, car la surface semble être presque partout cachée par la couche de matières inutiles qui la recouvre. Il est possible qu'un levé magnétique des environs pourrait fournir des indications pour la conduite de ces recherches. D'un autre côté, les trapps eux-mêmes contiennent de la magnétite, et l'expérience seule pourrait déterminer jusqu'à quel point ceci mettrait obstacle au bon fonctionnement du magnétomètre à cet endroit. Il faut aussi noter que la partie connue du gisement est près du sommet d'une arête.

Comme le minerai dont on a signalé la présence ici est près de la surface, il pourrait être avantageux d'extraire ce qu'il y a et de le vendre sur les lieux, sans encourir de dépenses pour travaux d'abatage. En ce faisant on pourrait découvrir des indices justifiant les déboursés qu'entraînerait une exploration plus complète.

Tous les gisements qu'on a trouvés sur la montagne du Nord avaient peu d'importance et n'étaient plutôt que des nids. Il n'existe actuellement, à ma connaissance, aucune indication pouvant me porter à conclure à la présence de gîtes de minerais plus considérables. La plupart des travaux ont été exécutés il y a une génération ou plus, et l'on ne peut plus se procurer de renseignements sur les résultats obtenus. Ni alors ni depuis on n'a découvert de gisements ayant une valeur commerciale.

Minerais de cuivre.—On a trouvé du cuivre natif en plusieurs endroits dans les trapps amygdaloïdes de la montagne du Nord. On n'en a jamais fait l'extraction avec succès, malgré les fortes sommes dépensées en travaux d'exploration. Pendant les trois dernières campagnes sur le terrain j'ai visité plusieurs localités où l'on trouve du cuivre dans ces trapps, mais dans chaque cas la quantité était trop faible pour avoir une importance commerciae. Cette fois-ci j'ai vu quelques taches de cuivre, mais pas de cuivre natif, dans un lit amygdaloïdal sur le lot voisin de celui où se trouve le filon de magnétite, le lot 18 (?), bloc R. Rossway. On peut aussi trouver du cuivre vierge à la pointe Prim, du côté ouest du passage connu sous le nom de Digby-Gut, un peu à l'est du phare, et un peu au-dessus du niveau de l'eau à marée haute. On trouve ici le cuivre natif en lamelles et en plumes dans les filons. Les parcelles sont ordinairement petites—d'après ce que j'ai pu apprendre, les plus grosses ne pèsent pas au delà d'une once. Quant à moi je n'en trouvai que de très petits morceaux. Le minerai dont la présence est connue ne contient pas suffisamment de cuivre pour pouvoir être exploité avec profit. Quant à dire s'il existe ailleurs dans les environs

une concentration plus considérable, on ne peut le savoir qu'en pratiquant des forages nombreux et coûteux. Je ne considère pas un tel travail justifié à l'heure actuelle. à cause de l'insuccès des forages pratiqués au Cap-d'Or, où les indications de surface sembleraient dénoter une concentration encore plus grande qu'à la pointe Prim.

Houille.—On ne connaît pas dans la région l'existence de roches appartenant à la période carbonifère ou qui produisent la houille. Le district le plus rapproché où l'on a constaté la présence de ces roches est à l'est de Parsboro, dans le comté de Cumberland, à 100 milles au nord-est de Digby. La formation géologique du comté de Digby et des environs a été étudiée à fond par des chercheurs indépendants et par des fonctionnaires du Service Géologique, à différentes reprises, pendant les dernières soixante et dix années. Sir William Dawson et M. Hugh Fletcher, les deux géologues les plus autorisés que le Canada ait jamais eus quant aux houilles de la Nouvelle-Ecosse, ont tous deux examiné les roches de ce district, et tous deux s'accordent à dire qu'il n'existe pas de strates carbonifères dans la région.

Pendant les trois années que le Dr Bailey mit à préparer son rapport, il examina avec soin les roches de ce comté et des comtés adjacents, et son rapport contient des descriptions détaillées des différents endroits. Son travail confirme celui des premiers chercheurs. J'ai personnellement visité toute la partie du littoral où se trouvent les grès rouges dans le voisinage de la baie Ste-Marie et de Digby. J'ai aussi vu les affleurements dans les lits de plusieurs petits cours d'eau sur le col de Digby. Je ne puis trouver aucune raison de croire à la présence de la houille sous ces grès, et je ne considère pas que les conditions locales justifient la dépense de fonds soit privés soit publics en des travaux de forage, dans l'attente de trouver de la houille. Au point de vue scientifique, une coupe de ces roches, telle que la révélerait un trou de forage, serait très intéressante et peut-être instructive.

(Signé) ALFRED W. G. WILSON.

DIGBY, N.-E., le 5 juin 1912.

III

DISTRICT FERRIFERE DE LA MONTAGNE L'ORIGNAL (MOOSE-MOUNTAIN), ONTARIO.

E. Lindeman.

Pendant la campagne de 1912, sur le terrain, des travaux ont été exécutés dans le district ferrifère de la montagne L'Orignal par l'auteur, aidé de MM. A.-H.-A. Robinson, W.-M. Morrison et W.-H. Davies. Ces travaux ont consisté en levés magnétométriques et topographiques, faits en même temps qu'un examen des gisements de minerai.

SITUATION.—Les gisements de fer de la montagne L'Orignal se trouvent à 25 milles environ au nord de Sudbury, dans le township de Hutton, et s'étendent jusque dans le district voisin d'Algoma.

TOPOGRAPHIE.—La meilleure description qu'on puisse donner de l'aspect général de la région, c'est de dire qu'elle consiste en une série d'arêtes rocheuses, ébréchées et plus ou moins parallèles. La direction générale de ces arêtes est du nord au sud. Dans la plupart des vallées qui les séparent sont des muskegs.

Cette étendue s'égoutte dans l'embranchement occidental de la rivière Vermillon. A l'exception de la partie ravagée par le feu dans le voisinage immédiat de Sellwood,

le pays est couvert d'épaisses forêts. De grandes étendues de gravier et de sable stratifiés cachent complètement la roche de fond en plusieurs endroits.

HISTORIQUE.—L'existence de minerai de fer dans ce district est connue depuis peu après 1890, mais ce n'est qu'en 1909, quand le chemin de fer Canadian-Northern fut achevé entre Sellwood et le havre Key, qu'on fit le premier envoi de minerai. La distance de Sellwood, où les mines sont situées, au havre Key, est de 82 milles. Jusqu'à présent l'exploitation a été restreinte au gisement de minerai connu sous le nom de N° 1. Le minerai est extrait par gradins droits, broyé à la dimension de un pouce, et passé sur des concasseurs magnétiques. Le produit fini donne une moyenne de 55 pour 100 en fer métallique. Par suite de la dépression du marché pour l'écoulement du minerai de fer, l'exploitation fut discontinuée pendant la plus grande partie de 1911 et de 1912, puis reprise en septembre 1912. La compagnie qui exploite ces mines —*Moose Mountain, Limited*—est actuellement à construire une usine moderne de concentration et de fabrication de briquettes, afin de pouvoir traiter la magnétite siliceuse de faible teneur qui abonde dans le district. On s'attend à ce que cette usine soit prête à fonctionner dans les premiers mois de 1913.

GÉOLOGIE.—Apparemment les plus vieilles roches de la région se composent d'une série de roches métamorphiques, dont le trait caractéristique est une schistosité bien développée; on pourrait commodément les appeler des schistes verts. Elles consistent surtout en hornblende, plagioclase, quartz et chlorite.

Les membres basiques de ce groupe sont généralement d'un vert foncé, ce qui s'explique par la présence en grande quantité de la hornblende et de la chlorite. D'autres membres, composés surtout de feldspath et quartz, sont d'une couleur plus claire.

Intimement liée aux schistes, et comprise dans la même classification, se trouve ce qu'on peut appeler la formation de fer. Cette dernière consiste en une magnétite siliceuse, rubanée d'une matière qui tient plus ou moins de la nature du pétrosilex et du quartz; cette matière, par endroits, est remplacée par la hornblende et l'épidote. La formation de fer se trouve dans plusieurs gîtes détachés, de grosseur variable; elle a subi des retournements, des failles, et des plissements avec les schistes. Le plongement et l'inclinaison de la formation de fer sont donc, en général, concordants à ceux des schistes environnants, c'est-à-dire que le plongement est d'ordinaire dans la direction du nord-ouest, tandis que l'inclinaison varie entre 70 et 90 degrés vers le nord-est. Mais localement, où le plissement a été très intense, le plongement et l'inclinaison souvent varient beaucoup.

Le schiste plus vieux et la formation de fer sont pénétrés d'une série de massifs de diorite, dont la composition minéralogique varie depuis le grano-diorite jusqu'aux types plus basiques. Par endroits, ces diorites ont une structure qui ressemble au porphyre, avec de gros phénocristes de plagioclase. Quelques-uns de ces diorites représentent à n'en pas douter diverses intrusions basiques, tandis que les autres peuvent être simplement des phases différentes du même magma.

La couleur du diorite varie du gris verdâtre au vert foncé, suivant la quantité de feldspath et de hornblende qu'il contient. La structure est aussi sujette à varier beaucoup; elle est tantôt grossière, tantôt à grain très fin. On trouve le diorite pénétré dans le schiste plus ancien de la manière la plus compliquée, ce qui, dans bien des cas, rend assez difficile la tâche de les distinguer des schistes plus anciennes. Ce qui se trouve très communément dans l'étendue que nous étudions, c'est une brêche, composée de fragments plus ou moins gros de schiste, de formation de fer, et de diorite massif, lesquels sont cimentés ensemble par une matière basique, à grain fin, d'une couleur foncée, qui devient d'un gris verdâtre sous l'action atmosphérique.

On peut voir en plusieurs endroits des intrusions de diorite dans la formation de fer, et là où il s'en trouve il en est généralement résulté une concentration de la magnétite. Dans l'étendue qui nous occupe on trouve aussi de fortes intrusions de granit. Le principal constituant minéralogique de cette roche est une orthoclase rouge, jointe à une petite quantité de quartz et de mica. Le granit a pénétré dans le schiste, dans la formation de fer, et aussi dans le diorite dont nous avons parlé plus

haut. La roche ignée la plus récente du district est une dolérite, ou diabase, à grain fin, d'une couleur foncée. La distribution de cette roche, quant à la superficie où on la trouve, est très limitée; elle est restreinte à quelques dykes étroits, qui traversent les roches plus anciennes. On peut voir une bonne exposition de diabase au gisement N° 5, où la formation de fer et le granit en sont pénétrés.

La période géologique de la zone de fer du township de Hutton n'a pas encore été déterminée avec certitude, mais Coleman a suggéré une période huronienne inférieure ou Keewatin pour les plus anciens schistes et la formation de fer, tandis qu'il place l'intrusion du granit dans la période laurentienne.[1]

Gisements de minerais.—Les minerais de fer du district de la montagne L'Orignal peuvent se diviser facilement en deux catégories, à savoir: la magnétite siliceuse de faible teneur, rubanée de matière siliceuse; et la magnétite associée à l'amphibole et à l'épidote.

La composition chimique de la première catégorie est indiquée par l'analyse suivante d'un échantillon pris en travers du gisement N° 2, et qu'on peut considérer comme représentant la moyenne de ce minerai:—

Fer	36.70	pour 100.
Phosphore	0.057	"
Silice	45.20	"
Manganèse	0.04	"
Alumine	0.25	"
Chaux	1.06	"
Magnésie	1.59	"
Soufre	0.019	"

L'analyse du minerai provenant du gisement N° 1, tel qu'on l'expédie, est donnée par la *Moose Mountain, Limited.* Nous la reproduisons ci-après. Ce minerai se compose de magnétite associée à de la hornblende et de l'épidote:—

Fer	55.77	pour 100.
Phosphore	0.107	"
Silice	12.78	"
Manganèse	0.09	"
Alumine	1.58	"
Chaux	3.77	"
Magnésie	3.52	"
Soufre	0.074	"

On croit généralement maintenant que l'origine de la formation de fer rubanée est sédimentaire. Où des intrusions de roches ignées dans la formation de fer rubanée ont eu lieu, on peut généralement avoir un enrichissement local de magnétite. Et même il semble qu'il y ait de bonnes raisons de croire que les magnétites que nous trouvons, comme par exemple dans le gisement N° 1, associées à de la hornblende et à de l'épidote, ne sont qu'une recristallisation et qu'un enrichissement local de la formation de fer rubanée primitive, causés par l'intrusion de roches ignées, et surtout de diorite.

Etendue des gites de minerais.—Il est possible de se procurer dans la région de la montagne L'Orignal une très grande quantité de minerai, lequel peut être extrait dans les conditions les plus favorables. La plus grande partie de ce minerai, cependant, est de trop faible teneur pour pouvoir être écoulé à l'état naturel, et devra être concentré avant de pouvoir être employé dans les hauts fourneaux. Le gisement principal est le N° 2, dont la longueur est d'environ 5,500 pieds. Il y en a dix autres, dont quelques-uns sont d'une étendue considérable. Des cartes magnétométriques et géologiques sont en préparation; ces cartes donneront l'étendue approximative des divers gîtes de minerai, et elles accompagneront le rapport final sur ce sujet.

[1] Voir *Ontario Bureau of Mines Report for 1904*, page 220.

I

RECHERCHES SUR LE MARCHE EXISTANT AU CANADA POUR DIVERS PRODUITS MINERAUX A L'ETAT BRUT, OU PARTIELLEMENT PREPARES.

Howells Fréchette.

Les recherches commencées en 1911, dans le but de déterminer les exigences du marché canadien en ce qui concerne les différents minéraux employés dans les industries manufaturières, a été reprise par M. Fréchette.

On a demandé aux manufacturiers, par tout le Canada, des renseignements au sujet des minéraux qu'ils emploient, de la quantité qu'il leur faut, des qualités de pureté, de condition physique, etc., qu'ils exigent, et de leur source actuelle d'approvisionnement. Dans les cas où la réponse indiquait l'emploi de matière première venant de l'étranger, on a demandé la raison pour laquelle un produit canadien n'était pas employé, et quand la chose a été possible on a fourni les adresses de producteurs canadiens.

En 1911 des données furent recueillies dans certaines parties des provinces d'Ontario et de Québec. Pendant l'année 1912, les parties de ces provinces qui n'avaient pas encore été touchées furent mises à contribution, ainsi que les sept autres provinces. On visita dix villes dans la Colombie-Britannique, sept dans l'Alberta, trois dans la Saskatchewan, quatre dans le Manitoba, vingt-neuf dans l'Ontario, quatorze dans Québec, seize dans le Nouveau-Brunswick, vingt-six dans la Nouvelle-Ecosse, et deux dans l'Ile-du-Prince-Edouard. En tout, environ sept cents manufacturiers ont été interviewés pendant l'année. On peut dire que le travail extérieur requis pour les fins de cette enquête est maintenant terminé.

II.

SUITE DE L'EXAMEN DES GISEMENTS DE PHOSPHATE ET DE FELDSPATH DANS L'ONTARIO ET LE QUEBEC.

Hugh S. De Schmid.

L'été de 1912 fut consacré à l'examen d'un certain nombre de gisements de phosphate et de feldspath dans l'Ontario et le Québec. Pendant la plus grande partie de la campagne précédente l'auteur avait été occupé à compiler une monographie traitant du mica ; en conséquence il avait été impossible, vu le peu de temps qui restait pour le travail sur le terrain, de visiter ces endroits plus tôt.

On visita d'abord le district de Parry-Sound, dont s'occupent depuis quelques années les mineurs de feldspath. Les anciens mineurs, qui furent les premiers à exploiter les dykes de spath dans cette région, ont tous abandonné le travail ; il ne reste plus qu'une seule compagnie à en faire l'exploitation, c'est la *Standard Feldspar and Silica Mining Co.* Cette compagnie, en 1910, se rendit acquéreur du lot 5, dans la 8e concession de Conger, une propriété qui avait déjà été exploitée sur une petite échelle, et elle y bâtit une usine pour le concassage du spath. Cette installation avait d'abord été établie à Thorold, Ont., mais plus tard on la transporta près de la mine, afin d'épargner les frais de transport sur le minerai brut. Lors du passage de l'auteur, il n'y avait qu'un petit nombre d'hommes travaillant à la mine, et une petite quantité de spath seulement avait été sortie. On était encore à construire l'usine, qui se trouve située près du chemin de fer Pacifique-Canadien, sur la ligne Toronto-Sudbury.

La qualité du feldspath, tant ici qu'aux divers autres endroits du district de Parry-Sound où on en a tenté l'extraction, n'est pas des meilleures; et, bien qu'on y ait découvert des gîtes de spath très importants, la proportion du minéral pur, débarrassé de la magnétite, de la biotite et des autres minéraux ferrifères avec lesquels il est mélangé, est relativement petite. Le minéral le plus nuisible, et celui qu'on rencontre presque partout, en quantité plus ou moins grande, dans les dykes, est la biotite. Ce mica de fer et de magnésie se trouve en quantité considérable dans tout le massif des gîtes de spath, mais surtout le long des veines et des fissures voisines des contacts avec le gneiss ou le schiste environnant. La quantité de biotite qui se trouve dans le tout-venant nécessite un triage à la main très soigné, si le spath doit servir à la poterie. Dans presque tous les dykes on trouve des gîtes de bonne dimension de quartz, et ce minéral, mêlé au feldspath, forme en certains endroits des zones de graphique-granit. La structure graphique-granitique toutefois, n'est guère caractéristique des gîtes de feldspath, soit dans le district de Parry-Sound, soit dans les autres endroits de l'Ontario où le minéral se trouve en grande quantité.

En quittant la région de Parry-Sound, nous nous rendîmes aux mines de feldspath de la baie Manikuagan, à l'est de la baie Piashti, sur la rive nord du golfe Saint-Laurent. Cette propriété appartient à la *Canadian Feldspar Co.*, de Montréal, qui y a fait faire quelques travaux de surface. On ne s'y est pas servi de machines. Il paraît que cette compagnie a loué sa propriété à un syndicat, dont c'était l'intention d'exploiter cette mine sur une plus grande échelle, en se servant de la vapeur ; mais les machines ne furent jamais expédiées à la mine, et lors de notre visite il n'y avait sur les lieux qu'un contremaître.

Le spath est d'un blanc-rose et forme le principal massif de roche d'une langue de terre de 150 pieds de largeur environ, qui s'avance dans le golfe du côté nord d'une petite presqu'île à l'est de la baie Piashti. La longueur totale de la lisière de spath qu'on a mise à nu jusqu'à présent est d'environ 1,000 pieds. La roche dans laquelle il est enveloppé est un schiste-hornblende noir, lequel forme la roche type qui prédomine dans la région. Ce schiste a été pénétré par un granit gris rose, et il a subi un éclatement intense ; ce granit apparaît en certains endroits en plus grande quantité que le schiste qu'il pénètre. Le gisement de spath dont il est question semblerait être une ségrégation locale provenant du massif de granit, qui, en d'autres endroits, possède la structure et la composition normales du granit. Bien que, en apportant beaucoup de soin au cassage, on puisse obtenir des plaques et des fragments de spath pur d'une grosseur plus qu'ordinaire, la moyenne du minéral tout-venant n'est pas de tout premier ordre. On trouve aussi presque partout dans le massif du dyke un minéral terreux, d'un vert gris, qui est évidemment un produit de la décomposition de quelque espèce primitive. La présence de cette substance terreuse ou argileuse dans le spath contribue pour beaucoup à lui enlever de la valeur, et aura probablement pour effet de le faire rejeter comme impropre à la poterie.

L'auteur visita ensuite les pegmatites micafères près de la Malbaie et de Tadoussac, P. Q. On n'extrait actuellement de mica d'aucune de ces propriétés, et le feldspath semble être trop mélangé au quartz et au mica pour en permettre l'extraction avec profit.

En revenant de la région du Saint-Laurent, nous visitâmes de nouveau les districts de la rivière du Lièvre et de Templeton, dans la province de Québec, et nous prîmes note des récents développements aux mines de phosphate et de feldspath. Les mines de phosphate et de feldspath des comtés de Frontenac et de Lanark, dans l'Ontario, furent aussi visitées, et les renseignements y furent recueillis relativement à ces deux minéraux, qui figureront dans les monographies actuellement en préparation.

A l'exception de deux mines, la mine des Petis-Rapides, à Poupore, sur la rivière Lièvre, et la mine Blackburn, à Templeton, toutes les deux dans la province de Québec, les travaux ont cessé dans toutes les mines de phosphate au Canada. A la première des deux mines citées plus haut, la production pendant l'année s'est élevée à environ 300 tonnes de phosphate—toute cette quantité ayant été sortie au cours du

travail d'abatage fait dans le but de trouver du mica. A la mine Blackburn, on obtient de la même manière une petite quantité de phosphate.

A moins qu'on ne découvre à l'apatite provenant des mines de phosphate canadiennes quelque valeur, pour un usage spécial inconnu jusqu'ici, il ne semble pas qu'un réveil de cette industrie soit possible ou probable.

Nous donnons ci-après des tableaux indiquant la production annuelle du phosphate et du feldspath au Canada depuis le commencement de ces industries. On y verra que le rendement de phosphate en 1911 a été le plus bas depuis 1896, et le plus bas à une exception près depuis le commencement de l'exploitation de ces mines. D'un autre côté, la quantité de feldspath extraite en 1911 accusait une augmentation de près de 2,000 tonnes sur la production de l'année précédente, et la valeur de cette augmentation était de $4,272.

Production annuelle du Phosphate au Canada, 1886-1911.

Année.	Tonnes.	Valeur.	Valeur moyenne par tonne.
		$	$ c.
1886	20,495	304,338	14 85
1887	23,690	319,815	13 50
1888	22,485	242,285	10 77
1889	30,988	316,662	10 21
1890	31,753	361,045	11 37
1891	23,588	241,603	10 24
1892	11,932	157,424	13 20
1893	8,198	70,942	8 65
1894	6,861	41,166	6 00
1895	1,822	9,565	5 25
1896	570	3,420	6 00
1897	908	3,984	4 39
1898	733	3,665	5 00
1899	3,000	18,000	6 00
1900	1,415	7,105	5 02
1901	1,033	6,280	6 07
1902	856	4,953	5 79
1903	1,329	8,214	6 18
1904	817	4,590	5 62
1905	1,300	8,425	6 48
1906	850	6,375	7 50
1907	824	6,018	7 30
1908	1,596	14,794	9 26
1909	998	8,054	8 07
1910	1,478	12,578	8 51
1911	621	5,206	8 38

Production annuelle du Feldspath au Canada, 1890-1911.

Année.	Tonnes.	Valeur.	Année.	Tonnes.	Valeur.
		$			$
1890	700	3,500	1901	5,350	10,700
1891	685	3,425	1902	7,576	15,152
1892	175	525	1903	13,928	18,966
1893	575	4,525	1904	11,083	22,166
1894	Nil.	Nil.	1905	11,700	23,400
1895	....	*2,545	1906	16,948	40,890
1896	972	*2,583	1907	12,584	29,819
1897	1,400	3,290	1908	7,877	21,099
1898	2,500	6,250	1909	12,783	40,383
1899	3,000	6,000	1910	15,809	47,667
1900	318	1,112	1911	17,723	51,939

* Exportées.

III

NOUVELLE ENQUETE SUR LES INDUSTRIES DU GYPSE ET DU SEL AU CANADA.

L. Heber Cole.

L'auteur partit d'Ottawa le 20 août pour faire des recherches sur l'industrie du gypse dans les Provinces maritimes. Ce travail fut entrepris non seulement en vue d'obtenir des données pour un rapport sur l'industrie du gypse au Canada, mais aussi de recueillir des informations pour l'édition revisée du Rapport des Mines et de l'Industrie Métallique.

En recherchant les méthodes actuellement employées dans la fabrication des produits du gypse, trois semaines furent passées dans le Manitoba, où cette industrie fait des progrès rapides. Quelques jours, passés dans le district de Windsor et les environs, furent employés à recueillir des données devant servir à la préparation d'un bulletin sur l'industrie du sel au Canada.

L'industrie du gypse dans les Provinces Maritimes consiste surtout à sortir des carrières le gypse brut et à l'expédier dans cet état aux Etats-Unis. Là il est calciné, et une partie revient au Canada sous forme de produit fini. A tout prendre, cette industrie augmente graduellement; mais quant à la quantité de gypse calcinée au Canada, il y aurait ici une belle occasion de donner à cette industrie plus d'ampleur. Actuellement il y a dans les Provinces maritimes trois usines où le plâtre est broyé et calciné, et en plus des produits de ces usines vendus dans l'est du Canada, il s'importe encore des quantités considérables de produit fini des Etats-Unis.

Ce n'est que dernièrement qu'on s'est efforcé de faire comprendre au public les avantages des murs en plâtre durci. Il serait pourtant facile pour les producteurs d'augmenter le volume de leurs ventes en faisant connaître davantage la manière de se servir de ces plâtres, et par un emploi judicieux de circulaires et d'annonces faisant ressortir les avantages de ces plâtres et les différents usages auxquels ils peuvent servir. Un effort concerté de la part de tous les producteurs canadiens, assurant la distribution d'annonces appropriées, serait pour cette industrie d'un grand secours.

Une particularité remarquable de presque toutes les carrières des Provinces Maritimes, c'est l'épaisseur de la surcharge qu'il faut enlever avant de pouvoir sortir du gypse. Pour l'enlèvement de la surcharge, la méthode actuellement employée, qui est assez primitive, consiste à se servir de charrettes écossaises, à un seul cheval; ou encore, dans les carrières plus considérables, on emploie la pelle à vapeur. Dans plusieurs des carrières visitées la nature du terrain se serait probablement prêtée avec avantage à la méthode hydraulique de dépouillement pour l'enlèvement de la surcharge. Cette méthode n'a été essayée que dans un seul endroit, et encore on l'a fait sur une si petite échelle que l'épreuve ne paraît nullement concluante. Tout de même, les résultats obtenus furent de nature à justifier de nouveaux essais.

Les quelques notes qui suivent se rapportent aux propriétés visitées dans les Provinces Maritimes:

La *Windsor Gypsum Co.*, une organisation new-yorkaise, exploite une carrière de gypse à un quart de mille au nord-ouest de la station de Newport, et à environ trois milles à l'est de Windsor. La superficie attaquée est d'environ 100 verges dans la direction nord-sud, par 300 verges est-ouest. La face d'attaque actuelle est de 20 pieds, et l'épaisseur de la surcharge à dépouiller varie de 10 à 15 pieds. Le gypse, qui est de bonne qualité, est brisé à la poudre, et charroyé dans des tombereaux traînés par des chevaux jusqu'à la plate-forme de chargement, située sur un raccordement du chemin de fer Dominion-Atlantic. De là la roche est transportée au dock de la compagnie à Windsor, où on la charge sur des barges pouvant contenir de 1,200 à 1,600 tonnes.

Ces barges la transportent à Newbury, N.-Y., où elle est calcinée et préparée pour la vente.

La *Windsor Plaster Co.* est actuellement à faire l'attaque de nouvelles carrières à West-Gore. Ces carrières, quand elles seront en exploitation, approvisionneront de roche brute l'usine de la compagnie à Windsor. La roche maintenant traitée dans cette usine est fournie par plusieurs des carrières dans le voisinage de Windsor.

L'usine, qui se compose d'un bâtiment à trois étages, fonctionne continuellement; parmi ses produits se trouvent plusieurs qualités de plâtre à mur durci, plâtre de Paris, etc. Les premiers sont connus dans le commerce sous le nom de "Selenite."

La roche provenant des carrières est concassée, moulue, puis calcinée dans deux chaudières rondes, à calciner, d'une capacité de 10 tonnes. Après le tamisage—les dessus sont passés dans un petit moulin à pierre meulière—le stuc est mis dans une mélangeuse, on y ajoute de la fibre de bois, puis le plâtre est préparé pour être vendu.

Cette usine possède une installation de chaudière à vapeur, une boutique de forgeron, une tonnellerie capable de fournir 1,000 barils par jour. Il y a aussi des trémies d'emmagasinage, des bureaux, une grange, etc.

La Compagnie de Gypse de Wentworth (*Wentworth Gypsum Co.*) exploite une carrière d'une certaine étendue, à trois milles et demi à l'est de Windsor. Cette compagnie est propriétaire d'une superficie de 1,200 acres, qui repose toute sur une couche de gypse. Son chiffre d'exportations dépasse celui de tout autre établissement similaire au Canada. Cette année (1912) ses envois de gypse brut se monteront à 150,000 tonnes, approximativement. On rencontre une quantité considérable d'anhydrite dans cette carrière, mais le gypse y est de bonne qualité. La surcharge de terre et d'argile qu'il faut dépouiller varie depuis 10 pieds en montant ; elle atteint parfois une épaisseur de 45 pieds. Le dépouillement se fait parfois au moyen de deux pelles à vapeur, l'une travaillant au-dessus du gypse, et l'autre, plus petite, fonctionnant dans la carrière. Le gypse est perforé avec des tarières, on le fait sauter, et on le charroie dans des tombereaux à un seul cheval jusqu'à la plate-forme de chargement qui se trouve au centre de la carrière, et où l'on amène les wagonnets, d'une capacité de six tonnes. Le train chargé est tiré par une locomotive, sur un chemin de fer à voie étroite, jusqu'au dock de la compagnie, à deux milles et demi de distance sur la rivière Sainte-Croix. De là le transport s'effectue dans des barges (d'une capacité de 2,500 tonnes) jusqu'à New-York, où se fait la calcination. Cette carrière emploie plus de 200 hommes.

La *Newport Plaster Mining and Manufacturing Co.* est propriétaire de carrières situées à environ deux milles et demi au sud et à l'ouest d'Avondale. C'est à cet endroit que sont les docks de la compagnie ; d'ici tout le rendement à l'état brut est expédié aux Etats-Unis.

Le dépouillement de surface qu'il est nécessaire de faire dans ces carrières est très faible; il varie de 2 à 15 pieds. On emploie pour cela une pelle à vapeur, laquelle sert aussi à faire le chargement direct des vagonnets, qui arrivent par le chemin de fer à voie étroite jusqu'aux faces de la carrière. On est à percer un tunnel en pente qui reliera cette carrière-ci à une autre, qu'on attaque actuellement, et dont le niveau est plus bas. La roche provenant de cette dernière carrière est maintenant hissée sur une pente, au moyen d'une grue, déposée dans des tombereaux, et charroyée jusqu'au chemin de fer à voie étroite, à un quart de mille de distance. Les barges employées pour ce transport ont une capacité de 2,200 tonnes. Une équipe de 125 hommes en tout est employée aux carrières, sur le dock et le chemin de fer. Le produit est expédié à New-Brighton, Staten-Island, et New-York, E.-U.

La carrière et l'usine de la *Great Northern Mining and Railway Co.* sont situées à 2½ milles à l'est de Eastern-Harbour, Chéticamp, Cap-Breton.

Toute la roche fournie à l'usine est obtenue par les méthodes ordinairement employées dans les carrières. La carrière présentement attaquée est à un quart de mille environ à l'est de l'usine. Une voie étroite, en pente, descend de la carrière, et

permet aux wagonnets de descendre, par la force de la gravité, jusqu'à un endroit déterminé, en haut de l'usine. De là la descente s'effectue au moyen d'une grue, par une pente de 40 pieds de longueur, jusqu'à la trémie du concasseur.

La qualité de la roche est bonne, on peut dire qu'aucun dépouillement n'est nécessaire, et par conséquent le gypse est très propre lorsqu'il est expédié à l'usine.

L'usine possède une chaudière de 10 tonnes, avec appareil de séchage préalable, mais on est à préparer l'installation d'une chaudière complète.

La compagnie emploie environ 65 hommes dans sa carrière, son usine, sur son chemin de fer et sur son dock.

La carrière de la *Victoria Gypsum Mining and Manufacturing Company* est à Sainte-Anne, Cap-Breton, à une distance de 3½ milles à l'ouest de son dock, située à la Pointe-Munro, sur la baie Sainte-Anne. Le gypse tiré de cette carrière est une variété d'un blanc pur, mais on rencontre beaucoup d'anhydrite à la partie inférieure du gisement. Le rendement annuel est de 30,000 à 40,000 tonnes. Il y a très peu de dépouillement à faire, et la roche, quand elle est dépouillée, est propre et ne contient ni terre ni argile. La face d'attaque à l'heure actuelle est de 50 à 60 pieds, et l'on emploie 175 hommes.

La *Newark Plaster Co.* exploite un petite carrière au havre McKinnon, Cap-Breton (ruisseau Ottawa). Le gypse y présente beaucoup de brisures, à cause des trous creusés par l'eau, et l'on y trouve une quantité considérable d'anhydrite. La roche brute, après qu'on y a fait les trous de forage et qu'on l'a fait sauter, est charroyée dans des tombereaux à un cheval jusqu'au chemin de fer à voie étroite, dont la longueur est d'un mille. Le dock est sur les lacs Bras-d'Or. On y emploie en moyenne 25 hommes.

La *Maritime Gypsum Company, Limited,* possède une superficie de 14 acres, et elle exploite une carrière à un mille au nord-ouest de la station de Nappan, sur le chemin de fer Intercolonial. On y travaille au-dessous du niveau d'égouttement, puisque le sol de la carrière est à 60 pieds au-dessous du niveau général de la région environnante. Très peu de dépouillement est nécessaire. Un appareil à câbles de hissage, système Ledgerwood, muni d'un seau d'une capacité de 1/7 de tonne, est employé pour monter la roche brisée du fond de la carrière et la transporter au tas, aux trémies d'emmagasinage, ou aux wagons du chemin de fer. On se sert de l'énergie électrique pour le fonctionnement des câbles de hissage et des pompes. La compagnie possède deux locomotives et une ligne de chemin de fer de trois milles de longueur, qui relie la carrière au dock de la compagnie, bassin Cumberland. Le nombre d'hommes employés est, en moyenne, de 40, et la production annuelle se chiffre dans les 30,000 tonnes. La roche brute est expédiée à New-York.

M. Albert Parsons exploite des carrières à Cheverie et à Walton, Nouvelle-Ecosse.

Les carrières de Cheverie sont situées à l'extrémité sud-est du village de ce nom, et au nord-ouest de la route du littoral. Le gisement est par nids, et on n'a pas encore attaqué de faces élevées, mais la roche produite est de très bonne qualité. Il n'y a pas tout à fait un demi-mille de charroyage de la carrière au dock de la compagnie. De là des barges transportent le gypse à New-York. On emploie une moyenne de 40 hommes.

Les carrières de Walton, à un mille de Walton, ont probablement la plus grande face d'attaque d'aucune carrière de toute la province. Au centre de la carrière on obtient une face d'au delà de 100 pieds de hauteur. La roche est de la variété grise. Elle est charroyée dans des tombereaux traînés par deux chevaux jusqu'au dock du village de Walton, d'où on en fait l'expédition. On emploie environ 30 hommes.

La *Albert Manufacturing Co.,* dont l'usine et les carrières se trouvent dans le village de Hillsborough, N.-B., et dans les environs, fait un chiffre d'affaires considérable. Cette compagnie s'occupe de la fabrication du plâtre, et exporte le gypse brut.

Pendant les mois d'été les carrières sont exploitées à ciel ouvert. Le gypse qu'elles produisent est d'un beau blanc et d'une bonne qualité, et convient parfaite-

ment pour la fabrication des meilleurs plâtres à murs. En hiver, l'exploitation souterraine se poursuit, et on extrait une quantité considérable d'albâtre de très bonne qualité. Les deux propriétés sont reliées par un chemn de fer privé à l'usine et aux quais d'où se fait l'expédition, à une distance de 3½ milles.

La nouvelle usine de la compagnie est maintenant en plein fonctionnement. C'est la troisième construction de ce genre depuis l'organisation de la compagnie en 1873 ou 1874, les deux premières ayant été détruites par des incendies. La nouvelle installation est très complète, et la capacité quotidienne de l'usine est de 1,000 barils de plâtre calciné.

L'installation comprend tous les appareils nécessaires pour le concassage et le broyage, quatre chaudières de 10 pieds, alimentées au gaz, des appareils de tamisage, des machines et une remise pour l'emballage. Une tonnellerie, une installation de chaudière à vapeur, et une salle des machines sont attenantes aux bâtiments principaux.

A environ un demi-mille de l'usine sont les quais, d'où la compagnie expédie la roche brute et le plâtre calciné, la première envoyée aux Etats-Unis, le dernier à Montréal et autres parties du Canada. La compagnie emploie de 325 à 350 hommes dans ses carrières, son usine et sur les quais.

La *Manitoba Gypsum Company,* dont les bureaux principaux et l'usine sont à Winnipeg, et les carrières à Gypsumville, a légèrement augmenté sa production depuis l'année dernière. Dans son usine à Winnipeg, plusieurs changements importants ont été faits, dont le plus important est l'installation d'un second appareil sécheur rotatif, type Cummer, semblable à celui dont on se servait déjà. La demande pour les produits de plâtre à murs durcis dans les provinces de l'Ouest augmente constamment, et par conséquent les usines de l'Ouest marchent toutes à leur pleine capacité.

La nouvelle usine de la *Dominion Gypsum Company,* dans la banlieue occidentale de Winnipeg, est maintenant terminée et marche à sa pleine capacité. On y fabrique sept qualités de plâtre pour murs et de plâtre de Paris.

L'usine, dont la capacité est de 125 à 150 tonnes de plâtre calciné par journée de 12 heures, comprend les appareils de concassage et de broyage, deux chaudières de 10 pieds, des machines à broyer de nouveau et à mélanger, et des appareils automatiques de pesage et d'emballage. La matière passe d'un procédé à un autre au moyen d'ascenseurs en acier. On est à poser les fondations pour l'installation d'un séchoir rotatif Coles-Ruggles, pour faire sécher le gypse brut avant de la broyer. Cette usine est reliée au chemin de fer Canadian-Northern et au Pacifique-Canadien par des voies d'évitement. Elle possède donc toutes les facilités voulues tant pour la réception de la roche brute que pour l'expédition du produit fini.

"CANADIAN SALT COMPANY."

Deux jours furent passés à Windsor et dans les environs, et l'on visita la nouvelle installation de la *Canadian Salt Co.,* à Sandwich, pour la fabrication de la soude caustique et de la poudre de blanchissage. Cette usine marche maintenant continuellement, et l'on est déjà à y faire des agrandissements, afin d'augmenter sa capacité.

AUTRES INDUSTRIES MINIÈRES.

En outre du travail qui précède, des données furent recueillies au sujet des mines d'or, de tungstène et de manganèse de la Nouvelle-Ecosse, et aussi au sujet des carrières de pierres meulières des Provinces Maritimes.

L'industrie minière de l'or dans la Nouvelle-Ecosse est actuellement très inactive, le rendement pour l'année 1912 étant le plus bas dans l'histoire de cette industrie dans la province. Les causes de cette inactivité sont nombreuses; les principales sont: prospection de surface et souterraine insuffisante avant de choisir les machines et les outils, surcapitalisation des compagnies, spéculation ne reposant pas sur des bases solides et agiotage, enfin, emploi de méthodes d'extraction inappropriées.

Dans plusieurs des districts de la Nouvelle-Ecosse où l'on trouva de l'or, des claims furent jalonnés et d'importantes installations montées avant qu'on eût la moindre idée de l'étendue des filons, soit à la surface, soit sous terre. Par conséquent, plusieurs propriétés qui, exploitées convenablement, auraient pu rapporter des bénéfices raisonnables, durent être abandonnées, à cause de manque de fonds, avant que leur valeur réelle fût prouvée.

Comme d'autres districts miniers, la Nouvelle-Ecosse a eu sa part de promoteurs de mines et de spéculateurs, avec le résultat ordinaire, au détriment de la province.

Les districts visités produisaient tous un peu, ce qui prouve que plusieurs propriétés, si elles étaient administrées convenablement et exploitées suivant la raison, pourraient rapporter des bénéfices, tandis qu'elles ont été paralysées par une capitalisation excessive et des installations qui n'étaient pas nécessaires.

Les propriétés suivantes sont en exploitation et ont été visitées pendant l'été:

Switzer Gold Mining Company, ruisseau Fifteenmile.
Uniac Mines & Power Company, bassin Chester.
Golden Group Mining Co., Montague.
Petpeswick Mining Company, Petpeswick-Ouest.
W. A. Brennan, Oldham.
M. J. O'Brien et ses associés, Renfrew.
Mine Touquoy (tributaire), rivière L'Orignal.
Caribou Gold Mines, Limited, Caribou.
Dominion Leasing Company (mine Tangier), Tangier.
Boston & Goldenville Mining Company, Pointe-Shiers.
Goldenville Mining Company (travail de construction), Goldenville.
S. R. Giffin & Fils, Goldboro.

La propriété exploitée par la *Scheelite Mines, Limited,* dans la partie occidentale du district aurifère de la rivière L'Orignal, fut aussi visitée. La compagnie poursuit son travail de prospection et produit une quantité restreinte de scheelite minérale. Un envoi peu considérable a déjà été expédié aux Etats-Unis, et un autre envoi est prêt à expédier. On a construit sur la propriété une usine très complète.

La *Nova Scotia Manganese Company,* dont la mine et l'usine sont à New-Ross, N.-B., a un filon bien défini de pyrolusite attaqué sur une longueur de plusieurs centaines de pieds et à une profondeur de 100 pieds. On y a installé une usine de tamisage qui fonctionne actuellement, et l'on est à construire une route charretière conduisant au bord de la mer, à 14 milles de distance.

Les carrières de pierre meulière dont les noms suivent furent aussi visitées:

Miramichi Quarry Co., Ltd.
Reed Stone Company.
W. R. Knowles.
The Dorchester Stone Works.
James W. Sutherland.

Une courte visite fut faite aux terrains où existent des gisements de pétrole et de gaz exploités par la *Maritime Oil Fields Limited.* Les bureaux canadiens de cette compagnie sont à Moncton, N.-B., et ses puits sont dans le comté d'Albert, à cinq milles au nord et à l'ouest de Hillsborough. Il y a déjà 19 puits, produisant soit du gaz soit du pétrole, parfois les deux. Le pétrole est expédié à l'état brut, et des tuyaux conduisant le gaz à Moncton et à Hillsborough, où on l'utilise pour des fins industrielles et domestiques.

I.

RAPPORT PRELIMIÑAIRE RELATIVEMENT AUX RECHERCHES FAITES AU LABORATOIRE D'ELECTRO-CHIMIE ET DE METALLURGIE APPLIQUEES DE L'ECOLE DES MINES, UNIVERSITE QUEENS, KINGSTON, ONT., A LA DEMANDE DU MINISTERE DES MINES DU CANADA (JANVIER 1913).

H.-T. Kalmus,

Directeur du Laboratoire.

D'après une entente intervenue entre la Division des Mines et l'école des mines de Kingston, ce laboratoire a été établi dans le but de rechercher de nouvelles applications de l'électro-chimie et de la métallurgie, entente expliquée dans le dernier rappel sommaire de la division des mines (pages 27-30, 1911.) Ce laboratoire fonctionne depuis 1912; son personnel se compose de trois experts associés et d'adjoints, d'un analyste et d'un artisan.

Pendant ce court espace de temps il n'a pas été possible de terminer aucune des recherches entreprises, mais assez de données ont été rassemblées pour justifier un rapport préliminaire dès à présent. Le but principal de ce rapport est de faire connaître aux intéressés le plus tôt possible les résultats obtenus, de stimuler ceux qui s'occupent de recherches semblables, et en même temps d'établir la priorité quant à certains résultats pouvant plus tard avoir une grande importance.

Des diverses recherches entreqrises et à entreprendre, celle qui concerne le cobalt métallique a jusqu'ici reçu le plus d'attention, et nous allons nous en occuper particulièrement.

INVESTIGATION EXPÉRIMENTALE DU COBALT MÉTALLIQUE ET DE SES ALLIAGES.

Les mines ne retirent que très peu de revenu de la teneur de cobalt de leurs minerais. Depuis 1904 on a expédié, du district de Cobalt, environ 175,000 tonnes de minerai ferrifère, contenant approximativement 7,000 tonnes de cobalt. Estimé à une valeur raisonnable d'après le cours du marché, ce cobalt aurait dû rapporter environ $10,000,000. Les propriétaires des mines n'en ont reçu que $566,000. Une grande partie de ce cobalt reste aux fonderies, sous forme de résidu, etc., car le seul débouché à peu près qu'on lui connaisse est comme substance colorante bleue. Pour cet usage, les fonderies expédient l'oxyde de cobalt, ce qui prend environ un tiers du rendement actuel du camp. Il reste donc inutilisés les deux autres tiers et le surplus des années précédentes. Il y aurait donc possibilité de tirer du cobalt de l'Ontario une valeur de plusieurs millions de dollars, laquelle n'est pas réalisée. M. Gibson, dans le rapport annuel du Bureau des Mines de l'Ontario (*Annuel Rapport of the Ontario Bureau of Mines,* 1912, page 22), écrit: "Dans la situation actuelle de l'industrie du cobalt, il s'agirait de trouver à cet élément un nouvel emploi, qui en absorderait de grandes quantités, afin de lui créer un plus vaste débouché."

MATIÈRE PREMIÈRE PROVENANT DES FONDERIES.

On peut obtenir des fonderies, sous une variété de formes, des déchets riches en cobalt; mais, comme les procédés de production de l'oxyde de cobalt raisonnablement pur ont été soigneusement élaborés, et qu'ils sont pratiqués sur une grande échelle

par la *Canadian Copper Company*,[1] de Copper-Cliff, Ont., par la *Deloro Mining and Reduction Company*, de Deloro, Ont., par la *Coniagas Reduction Company*, de Thorold, Ont., et par la *Canada Refining and Smelting Company*,[2] *d'Orillia, Ont.*, il nous a paru opportun d'employer cet oxyde comme substance initiale.

L'auteur a discuté la question avec les directeurs des divers hauts-fourneaux et usines à oxyde, et il a rencontré partout l'intérêt le plus enthousiaste dans le travail que le laboratoire à la *Deloro Mining and Reduction Co.*, pour son cadeau (pour fins avec nous dans la mesure du possible.

A ce propos l'auteur désire exprimer ici la reconnaissance du personnel du laboratoire à la Deloro Mining and Reduction Co., pour son cadeau (pour fins d'expériences) d'environ 500 livres d'oxyde de cobalt de la meilleure qualité, ainsi que d'une quantité semblable d'oxyde de cobalt et de nickel mélangés. Sauf mention contraire, ces oxydes ont servi de substances initiales pour les expériences relatées dans ce rapport préliminaire.

PURIFICATION DE L'OXYDE DE COBALT.

Il est important, dans une bonne partie du travail qui va suivre, de marquer nettement la différence entre l'influence du cobalt métallique et celle du fer et du nickel, qui sont les principales impuretés métalliques de l'oxyde original. Il est aussi important, avant d'entreprendre l'investigation d'une longue série d'alliages du cobalt, de bien établir les propriétés du métal pur. Pour cette raison, on entreprit la purification d'une certaine quantité d'oxyde. Les principes de la méthode employée sont ceux d'usage courant dans les usines à oxyde de cobalt au Canada, mais l'auteur désire exprimer au professeur S. T. Kirkpatrick, de l'Ecole des Mines de Kingston, sa reconnaissance pour plusieurs détails importants.

Le fer fut enlevé d'une solution de l'oxyde dans l'acide chlorhydrique par la précipitation avec du marbre ; on obtient la séparation du nickel en employant la précipitation différentielle des hydrates de nickel et de cobalt, au moyen d'une solution de blanchiment ; et finalement le soufre fut enlevé au moyen du carbonate de soude et de l'acide chlorhydrique.

L'oxyde original donnait à l'analyse :—

Cobalt	70.36	pour	100.
Nickel	1.12	"	"
Fer	0.82	"	"
Soufre	0.45	"	"

L'oxyde purifié par cette méthode (juin 1912) donna l'analyse :—

Cobalt	71.99	pour	100.
Nickel	0.04	"	"
Fer	0.11	"	"
Soufre	0.02	"	"

PRÉPARATION DU COBALT MÉTALLIQUE PAR RÉDUCTION DIRECTE DE L'OXYDE.

Il y a plusieurs méthodes possibles d'obtenir, de l'oxyde de cobalt raisonnablement pur (Co_2O_3), du cobalt métallique sous une forme raisonnablement pure.

(1) Par réduction au moyen du gaz hydrogène.
(2) Par réduction au moyen du monoxyde de carbone.
(3) Par réduction au moyen de l'aluminium.
(4) Par réduction au moyen du carbone.

---

[1] Son usine située à Cobalt vient d'être fermée.
[2] Ses principaux bâtiments ont été détruits par un incendie au commencement de janvier 1913.

Grqce aux possibilités commerciales actuelles quant à la production du gaz d'eau, du gaz de gazogène, et même de l'hydrogène pur (comme dans le cas de la *General Elestric Company,* de Schenectady, N.-Y.), pour déduire les oxydes métalliques, chacune de ces quatre méthodes pourrait finir par être employée dans l'industrie sur une grande échelle. C'est pourquoi l'on a recherché et l'on recherche actuellement les équilibres chimiques de ces réactions.

RÉDUCTION DE L'OXYDE DE COBALT PAR LE GAZ HYDROGÈNE.

Une série d'expérience est déjà terminée, et l'on est à en faire une nouvelle série, pour déterminer la durée de la réaction $Co^2O^3+3H^2=2Co+3H^2O$, en présence d'un excès d'hydrogène, et à des températures variant de 500° C à 1,100° C.

Préparation de l'hydrogène.—L'hydrogène employé pour cette réduction fut préparé en partie par l'hydrolyse, et en partie acheté en cylindre des maisons faisant le commerce ordinaire de produits chimiques. Dans les deux cas on le purifia en le faisant passer dans des tours de permanganate de potasse, d'hydroxyde de soude, d'acide sulfurique concentré, et sur du cuivre chaud. Cet hydrogène pur séché fut passé au four électrique à tube horizontal, servant de chambre de réaction, et de l'extrémité duquel l'excès d'hydrogène fut brûlé.

Four électrique ou chambre de réaction.—Le four employé avait une chambre de chauffage à tube horizontal de 2½ pouces de diamètre par 15 pouces de longueur, était actionné par un courant de 25 volts et absorbait jusqu'à 12 K W. La boîte de résistance consistait en une série d'anneaux de charbon concentriques, pouvant être resserrés ou desserrés au moyen de vis de pression. Il était ainsi possible de régler la température à volonté de 500° C à 1,500° C.

Charge et opération.—Des bacs en alundum furent chargés d'une couche peu épaisse d'oxyde de Cobalt (CO_2O_3), et le bac et l'oxyde séchés à un poids constant Cette charge fut gardée dans la chambre de chauffe pendant des espaces de temps déterminés et à des températures déterminées, dans un excès d'hydrogène. Après un temps déterminé, les bacs furent refroidis et repesés pour s'assurer de la quantité réduite.

Toutes les observations furent faites en double, dans deux bacs parallèles, et des résultats concordants furent obtenus dans presque tous les cas. On fit une série d'observation aux températures suivantes: 585°C, 724°C, 825°C, 964°C et 1,065°C.—environ vingt pesages chacune.

Prises de température.—La température fut prise au moyen d'un élément thermique en platine et platine-rhodium, étalonné de temps à autre à la température connue à laquelle s'opère la fusion d'une série de métaux.

Conclusions préliminaires.—La réduction se fait beaucoup plus lentement à de basses températures qu'à des températures élevées, et à chaque température, après quelque temps, la réduction devient si lente, qu'il n'y aurait plus aucun intérêt économique à pousser la réaction plus loin. Par exemple, à 585° C., au bout de 15 minutes la réduction est complète dans la proportion de 28 pour cent[1], tandis qu'au bout d'une heure elle n'est complète que dans une proportion de 30 pour cent[1]. Comparé à ceci, à la température plus élevée de 1,065° C., au bout de 7 minutes l'oxyde est réduit dans la proportion de 89 pour cent[1], et n'accuse qu'une réduction additionnelle de 1 pour cent pendant la demi-heure qui suit.

---

[1] Ces pourcentages sont basés sur les expériences dont il s'agit dans ce rapport, faites avec de l'oxyde de cobalt donnant à l'analyse 71·99 p. 100 de Co. Cette quantité de Co est plus élevée que dans la formule Co^2O^3.

On publiera plus tard une série complète de courbes, donnant sous forme de graphique le temps de réaction par rapport au pourcentage de réduction, chaque courbe indiquant le phénomène d'une température. Une série complète de ces courbes a déjà été déterminée, et on est à faire des expériences pour en établir une seconde série.

En attendant que cette seconde série soit terminée, les chiffres donnés ne doivent être considérés que comme préliminaires. Dans le cas de cette réduction au moyen de l'hydrogène, il a pu se glisser quelque erreur, due au fait que les bacs n'auraient pas été refroidis dans une atmosphère d'hydrogène. La seconde série d'observations, à laquelle on travaille actuellement, est faite en prenant les précautions voulues pour éviter toute erreur semblable.

Cette réoxidation, dans le cas d'une réduction par l'hydrogène, ne pouvait pas être très grande, comme nous l'avons constaté en faisant des réductions au moyen de protoxyde de carbone (CO), car, à de hautes températures, on obtenait des réductions presque complètes avec l'hydrogène, les pesées ayant été faites après le refroidissement de l'air.

Considération économique.—Il est évident qu'à l'aide de données aussi complètes, il sera possible de déterminer, pour n'importe quel type de fourneau, en connaissant le coût de l'énergie, quelle serait la température la plus favorable à l'exécution économique de cette réduction, en balançant le coût du maintien des hautes températures avec l'augmentation de la réaction à ces hautes températures.

RÉDUCTION DE L'OXYDE DE COBALT PAR LE GAZ PROTOXYDE DE CARBONE.

Nous avons étudié, à diverses températures, la réduction de l'oxyde de cobalt (Co_2O_3) au moyen de gaz protoxyde de carbone (CO) par un procédé semblable à celui de la réduction par l'hydrogène.

Préparation du protoxyde de carbone.—Le sous-oxyde de carbone produit de la façon ordinaire, par l'action de l'acide chlorhydrique sur le marbre, après avoir été purifié en passant dans l'eau et l'acide sulfurique concentré et sur du carbonate de sodium en poudre, a passé dans une tour verticale de charbon de bois granulaire chauffée au rouge. La tour de charbon de bois était chauffée à l'électricité et le dégagement de gaz protoxyde de carbone (CO) produit était contrôlé par des soupapes spéciales. De la tour, le protoxyde de carbone passait directement dans le fourneau électrique (ou chambre de réaction) à l'extrémité duquel l'excédent de gaz brûlait.

Fourneau électrique ou chambre de réaction.—Ce fourneau était exactement le même que celui employé pour réduire l'oxyde de cobalt (Co_2O_3) par l'hydrogène. Il a été décrit plus haut.

Charge et études des températures.—Des bacs d'alundum ont été chargés d'une couche mince d'oxyde de cobalt et placés dans la chambre de réaction. Des examens thermométriques ont été faits avec un thermo-élément de platine et de platine-rhodium, tous deux tels que décrits ci-dessus sous le titre de réduction d'hydrogène.

Enlèvement des bacs pour la pesée.—Après avoir permis à la réaction $Co_2O_3 + 3\ CO = 2\ Co + 3\ CO_2$ de s'accomplir pendant une période de temps calculée, on enlevait, on refroidissait et on pesait, pour en déterminer la réduction, les contenus qu'on avait fait fondre simultanément. Dans ce cas, apparemment contraire à celui de la réduction par l'hydrogène, il y avait beaucoup de réoxydation pendant le refroidissement, de sorte qu'il fallait refroidir les bacs dans une armosphère de protoxyde de carbone (CO). Un bac spécial fut fait pour permettre aux charges d'être enlevées du fourneau et refroidies en demeurant constamment dans une atmosphère de protoxyde de carbone.

Conclusions préliminaires.—Les fontes au moyen de protoxyde de carbone sont encore en cours, mais on en a fait assez pour savoir que les courbes indiquant le taux de

réaction à diverses températures sont semblables à celles qu'on obtient avec l'hydrogène mais que le protoxyde de carbone (CO) est un agent de réduction beaucoup plus vigoureux. Nous trouvons, par exemple, qu'à la basse température de 585° C., la réduction est d'environ 90 pour 100 au bout de 15 minutes, avec CO, tandis qu'à la même température, avec H_2, au bout de 15 minutes, la réduction est inférieure à 30 pour 100.

Carbonyle de cobalt.—Nous n'avons trouvé aucune preuve de formation de carbonyle de cobalt, Co $(CO)_4$, semblable au carbonyle de nickel composé, Ni $(CO)_4$, qui est d'une si grande importance métallurgique, comme base du procédé Mond. Le carbonyle de nickel se forme à 150° C. et se décompose à environ 200° C.[1] Corrélativement, il n'est pas improbable que le carbonyle de cobalt n'existera qu'à un intervalle de température très restreint.[2] Une étude de cette question serait d'un grand intérêt pour ceux qui s'occupent de l'industrie du cobalt. Cette étude peut être faite dans notre laboratoire conjointement avec notre travail additionnel sur la réduction de l'oxyde de cobalt (Co_2O_3) par le protoxyde de carbone (CO).

RÉDUCTION DE L'OXYDE DE COBALT PAR L'ALUMINIUM.

Plusieurs expériences ont été faites, dans un creuset à réaction Goldschmidt, en vue d'obtenir une réduction satisfaisante de l'oxyde de cobalt (Co_2O_3) par l'aluminium métallique.

Cette réduction est extrêmement vigoureuse, tellement qu'on peut à peine dire qu'elle se maîtrise. Conséquemment, elle serait impropre à la production commerciale du cobalt métallique, excepté pour des fins très spéciales. Cependant, nous avons pu nous servir de cette méthode pour la préparation du cobalt devant servir à faire des alliages d'aluminium, mais les rendements n'ont pas été satisfaisants.

RÉDUCTION DE L'OXYDE DE COBALT PAR LE CARBONE.

La quantité de carbone pulvérulent, de charbon ou de coke nécessaire, en théorie, pour réduire une charge d'environ 5 livres d'oxyde de cobalt y a été mêlée intimement et chauffée dans un fourneau à pétrole ou dans un four électrique.

De cette façon, on a trouvé qu'il était possible d'obtenir un rendement de cobalt métallique d'environ 95 pour 100, et dans plusieurs cas, entre 99 et 100 pour 100. Les détails complets de ces fontes seront publiés à part, mais nous donnons ci-dessous quelques chiffres caractéristiques pour démontrer qu'à une température de 1,200° C. une fonte d'environ une heure produit une réduction complète, tandis qu'à une température de 900° C. 2½ heures ne suffisent pas.

L'analyse démontre que le métal obtenu par la réduction au moyen du carbone est suffisamment débarrassé du carbone, lequel ne s'y trouve que dans la proportion de quelques dixièmes pour cent. En outre, en ajoutant une petite quantité de chaux à ces fontes à la température du four électrique, le carbone peut être enlevé presque complètement. Nous donnons quelques analyses au point de vue du carbone faites avant l'addition de la chaux, ainsi que les rendements.

---

[1] Electro métallurgie des Nickels, W. Borchers, pp. 35.

[2] Selon Mond et Hirtz, J. Chem. Ind. 1908, p, 1017 CO $(CO)_4$ se forme seulement à hautes pressions et à basses températures.

Réduction de l'oxyde de cobalt par le carbone.

N° de l'expérience.	Charge.	Température.	Temps de la réduction.	Rendement de métal comme proportion théorique.	Remarques.	%C en métal.
H87 F......	4 lbs. Co_2O_3..... 6·6 oz. C.	1500°C	1½ hrs.	98·3%	Four électrique..........	0·23
H87 A......	5 lbs. Co_2O_3..... 8·3 oz. C.	1200°C	1½ "	87·2%	Four à pétrole....	0·22
H87 B.... .	4 lbs. Co_2O_3 .... 6·5 oz. C.	1200°C	1 "	99·7%	Four électrique...........	0·29
H87 C ..	4 lbs. Co_2O_3..... 6·9 oz. C.	1200°C	½ "	97·8%	Four à pétrole...........	0·18
H87 D......	4 lbs. Co_2O_3..... 6·9 oz. C.	1200°C	2 "	100%	Four électrique.	0·20
H87 E	4 lbs. Co_2O_3..... 6 9 oz. C.	1500°C	1 "	96·6%	"	0·22
H87 G......	4 lbs. Co_2O_3. ... 6·6 oz. C.	900°C	2½ "	....	Réduction non complète Oxyde visible.	....
H87 G	"	1550°C	10 min.	99%	Après la fonte faite à 900°C. charge fut élevée au-dessus du point de fusion et coulée.	0·21
H51...	10 lbs. C_2O_3..... 1 lb. C.	1200°C	1¾ hrs.	93%	Four à pétrole, 3 onces de chaux aj. avant la coulée.	0·086

Considérations économiques.—Cette méthode de préparation du cobalt métallique, par la réduction directe au moyen du carbone, pourrait être employée dans l'industrie à très bas prix. Nous pouvons, dans des fours électriques qui ne sont pas faits exprès pour cet ouvrage, réduire assez d'oxyde pour faire 15 livres de métal dans à peu près une heure, en absorbant 20 KW. Ainsi, le travail étant fait sur une base commerciale, la charge d'énergie nécessaire à cette réduction serait minime.

PROPRIÉTÉS DU MÉTAL DE COBALT.

Les propriétés du cobalt métallique et de ses alliages ont été et sont encore étudiées aux points de vue suivants:—

(1) Points de fusion.
(2) Fusibilité.
(3) Facilités de tournage, de laminage et de forge
(4))Dûreté.
(5) Résistance à la traction.
(6) Résistance à la compression.
(7) Corrosion dans les acides et à l'air.
(8) Structure telle que déterminée par les instruments micro-photographiques.
(9) Propriétés magnétiques.
(10) Force thermo-électrique.
(11) Force électromotrice comme électrode d'une pile voltaïque.
(12) Propriétés de placage.

Température de fonte du cobalt métallique.—On a fait une longue série d'expériences pour déterminer le point de fusion dans un four pneumatique électrique Arsem., avec des creusets d'alumine pure et une charge d'environ 50 grammes de cobalt métallique. On a déterminé le point de fusion en réglant le courant dans le fourneau de façon à élever la charge à une température d'environ 100° au-dessus de sa tempé-

rature de fusion, et en réduisant l'intensité du courant pour faire passer le bain par son point de fusion en le refroidissant graduellement. On enrégistrait les températures à toutes les 20 secondes, ce qui donnait des résultats corrélatifs uniformes tant entre eux dans une seule fonte que d'une fonte à l'autre. Des observations thermométriques ont été faites avec un pyromêtre optique Wanner qu'on vérifiait avant et après chaque fonte avec une lampe étalon à acétate d'amyle, suivant un certificat de calibration du Physikalisch-Technische Reichsanstalt de Charlottenburg. Ce pyromètre était également vérifié de temps à autre contre des points de fusion connus, et les observations s'accordaient avec la courbe de calibration à quelques degrés près.

La moyenne d'une série de six mesurages donne 1,497° C. comme point de fusion du cobalt pur, la déviation des observations isolées à partir du degré moyen étant d'à peu près 1·8°.

Une moyenne calculée d'après les meilleures observations faites auparavant, relativement à ce point de fusion est de 1,493° C. Le fait que nous avons fait nos mesurages dans le vide et que les autres ont été faits sous la pression atmosphérique n'expliquerait qu'un peu cette différence de 4° C. Il n'est pas invraisemblable que notre cobalt ait été plus pur que celui qui avait servi aux autres expériences.

Qualités du cobalt métallique au point de vue de la fusion.—Le cobalt, une fois mis dans un état de pureté convenable, par une réduction de l'oxyde au moyen d'hydrogène, du protoxyde de carbone ou du carbone, était versé dans des moules de sable et dans des moules de fer pour former des morceaux de fonte de dimensions et de formes diverses. Le cobalt, comme le fer, a une tendance marquée à dégager des gaz pendant la coulage. Nous obtenons des coulées parfaitement bonnes en dégazant avec du manganèse ou bien en faisant tremper, c'est-à-dire en gardant le bain pendant environ une heure à une température n'excédant pas beaucoup son point de fusion.

Qualités du cobalt métallique au point de vue du tournage, du laminage et de la forge.—Les fontes de cobalt, d'un degré de pureté d'environ 99·5 pour 100 peuvent se tourner facilement au moyen des outils de tournage ordinaires. C'est un beau métal qui ressemble au nickel, mais il est plus dur et plus lustré. On fait actuellement des expériences sur le laminage et la forge de ce métal.

Dureté du cobalt métallique. Machine de vérification.—La dureté de ce métal et de ses alliages a été vérifiée sur une machine à vérifier la dureté des métaux, marque "Standard Oslen", d'une capacité de 10,000 livres (Tinius Oslen & Co., Philadelphie, Pe.).

Dureté Brinell.—Les mesurages de dureté faits par cette machine sont en réalité des mesurages de la résistance du matériel en question à se laisser pénétrer par une boule d'acier durci d'un diamètre donné placée dessus et portant un poids défini. D'après le système Brinell, la dureté est le rapport de la charge en kilogrammes à la surface sphérique de la cavité produite, mesurée en millimètres carrés.

Tous les mesurages relatifs à la dureté du cobalt métallique et de ses alliages ont été faits suivant le système Brinell. Nous avons mesuré la dureté Brinell dans les mêmes conditions que nous avons fait nos nouvelles expriences sur la dureté d'une série de substances communes, dont nous donnons un certain nombre, au tableau ci-dessous, et auxquelles les nouveaux matériaux peuvent être comparés au point de vue de leur dureté. Dans chaque cas, le chiffre est une moyenne prise à la suite de plusieurs observations et peut se répéter à un petit pourcentage près.

Dureté Brinnel mesurée sur la machine Oslen pour la vérification de la dureté des métaux.

Charge, 3,500 livres.

Cuivre, feuille laminée	65·6
Fer suédois	90·7
Fer forgé	92·0
Fonte	97·8
Acier doux	109·0
Acier à outils	153·8
Acier à ressorts	160·3
Acier à outils, S.H.	180·0

Dureté Brinell du cobalt.—Environ 25 mesurages de dureté par le procédé Brinell ont été faits avec du cobalt assez pur, mesurages dont les résultats variaient suivant la méthode de fonte et le traitement de l'échantillon par la chaleur. On essaie de différencier au point de vue de la dureté, le cobalt coulé dans les moules de sable et celui qui est coulé dans les moules de fer, et de donner quelqus chiffres indiquant l'effet de la recuite et du trempage. Ces détails sont donnés dans une brochure complète qui suivra. Pour le moment, nous pouvons donner comme des moyennes trouvées par un certain nombre d'expériences les proportions suivantes:—

Dureté Brinell, cobalt métallique, refroidi à partir du point de fusion	90·8
Dureté Brinell, cobalt métallique, recuit à 250° C.	

Ces chiffres , sans être définitifs, servent à indiquer que le cobalt fondu a à peu près la même dureté que le fer forgé.

RÉSISTANCE DU COBALT MÉTALLIQUE À LA TRACTION ET À LA COMPRESSION.

Machines à mesurer la tension et la compression.—Les épreuves de résistance à la traction et à la compression ont été faites sur une machine de vérification à vis verticale "Universal Standard" de Riehlé (Riehlé Testing Machine Co., Philadelphie, Pe.), d'une capacité de 100,000 livres, mue par une connexion directe avec un moteur électrique ou sur une machine de vérification hydraulique verticale " Riehlé Universal Standard" d'une capacité de 50,000 livres.

Ces deux machines de vérification sont dans le laboratoire de la division du génie civil, à l'école d'exploitation minière de Kingston. Ont. Je désire exprimer mes remerciements au professeur A. Macphail, qui dirige cette division, pour plusieurs suggestions importantes relativement à l'emploi de ces machines de vérification.

Barres de vérification.—Toutes les barres pour mesurer la force de tension ont été soit des barres-étalons soit des barres proportionnelles, tel que recommandé et adopté par l'association internationale d'essayage. On a fait des morceaux pour l'essayage au point de vue de la compression, ayant un ¾" de diamètre à la section et 1½" de longueur.

Pour chacune de ces expériences, on a mesuré l'extensibilité ou l'allongement définitif.

Conclusions préliminaires.—Les données numériques de la résistance du cobalt métallique pur à la traction et à la compression n'ont pas encore été trouvées avec la même exactitude qu'elles l'ont été pour certains alliages de cobalt. On fait chaque réduction d'oxyde de façon à obtenir environ 5 livres de cobalt métallique et on fait une série d'observations sur les propriétés du métal pur. Alors on l'allie avec une petite quantité d'aluminium, de chrome de fer, etc., suivant le cas, et on fait une série

d'alliages qu'on étudie à mesure que s'augmente la quantité proportionnelle du second métal. De cette façon, à chaque fonte de cobalt il y a un grand nombre d'épreuves à faire sur les propriétés des alliages, mais il n'y en a qu'une série à faire sur le métal pur.

La moyenne obtenue à la suite de 15 expériences sur la résistance de ce métal à la traction et à la compression indique que les forces constantes de la fonte de cobalt pure sont extrêmement élevées. Avant que nous publiions au complet ces détails nous ne donnerons pas de chiffres spécifiques, mais d'après le travail accompli jusqu'ici, il est probable que la résistance de la fonte de cobalt pur à la traction et à la compression est plus élevée que celle de n'importe quel métal pur ordinaire.

Autant que possible, nous ferons, en définitive, des épreuves de force sur des morceaux laminés et étirés, aussi bien que sur les fontes, tant pour les métaux purs que pour les alliages.

COBALT MÉTALLIQUE POUR GALVANOPLASTIE.

On a fait une série d'expérience sur le placage électrique du cobalt métallique pour le comparer avec celui du nickel. On s'est servi de divers électrolytes et on a étudié l'effet des variations d'intensité de courant et de force électromotrice. D'une manière générale, le cobalt peut se plaquer dans une solution alcaline à peu près de la même manière que le nickel. Une intensité de courant de 15 millièmes d'ampères par centimètre carré, ou de moins que cela, donne un dépôt plus brillant et plus uniforme qu'une intensité plus élevée.

Nous publierons à part les détails sur les forces polarisantes électro-motrices, l'efficacité suivant l'intensité du courant et les courbes indiquant l'alliage de nickel-cobalt obtenu par les placages dans divers mélanges de $CoSO_4$, $NiSO_4$ et NH_4SO_4.

D'après les résultats obtenus, on peut dire, en général, que le cobalt peut s'appliquer facilement comme placage, et qu'il forme une surface semblable à celle du nickel mais un peu plus dure, plus argentée et moins altérable. Nous avons appliqué des alliages de nickel-cobalt qui semblent être extrêmement durs et qui par conséquent ont une valeur commerciale pour le galvanographe. J'ai examiné cette question soigneusement, de concert avec de grandes compagnies de placage électrique et nous sommes à prendre des arrangements pour faire faire des épreuves sur une base commerciale.

ALLIAGES DE CHROME DE COBALT.

Certains alliages de cobalt et de chrome sont reconnus comme étant extrêmement durs et d'aucuns comme étant extrêmement réfractaires à l'action des acides. M. Elwood Haynes a fait récemment quelques expériences, à Kokomo, Ind., sur des alliages de cobalt, de chrome, de tungstène et de molybdène. Il a décrit ce travail au huitième congrès international de chimie appliquée, où il a fait une étude comparative des outils de tournage faits avec de l'acier à outils et des outils fabriqués avec ses alliages. Il prétend qu'un outil fait avec l'un de ces alliages a tourné 49 roues de fonte en 10 heures, tandis que son meilleur outil d'acier n'a tourné que 26 roues dans le même temps. L'outil d'acier a été aiguisé 50 fois au cours de ce travail, tandis que le taillant de l'outil d'alliage a été légèrement passé sur un affiloir de carborundum après le travail d'une journée fini. Il dit encore: "Une série de burins d'acier placée au bout de la tige d'une machine perforatrice à cylindre a permis de percer de 26 à 28 trous en 10 heures. Ces burins ont été remplacés par d'autres faits d'un alliage de cobalt et de chrome lesquels ont accompli le même travail en 3 heures et 20 minutes soit un peu plus que le tiers du temps". Il fait un certain nombre d'affirmations aussi frappantes que celles-ci qui méritent d'être vérifiées. Evidemment, on peut préparer une série indéfinie d'alliages de cobalt et de chrome, surtout si on ajoute un troisième et même un quatrième élément. Par conséquent, à part la vérification des avancés faits par Hay-

nes, il semble être important d'étudier, dans cette série si pleine de promesses un certain nombre des alliages qui n'ont pas été examinés par lui.

Matériaux.—Le chrome employé dans la préparation des séries d'alliages de cobalt et de chrome a été obtenu de la compagnie Goldschmidt Thermit, et l'analyse a démontré qu'il contenait les éléments suivants:—

Chrome	99·2
Silice	0·25
Fer	0·50
Aluminium	0·45
Soufre	0·10

Le cobalt a été préparé dans le laboratoire par une réduction au moyen de protoxyde de carbone ou de carbone, tel que décrit sous le titre de cobalt métallique.

Alliages.—On a préparé environ 20 alliages portant du chrome dans une proportion qui variait depuis un faible pourcentage jusqu'à 30 pour 100, et la série n'est pas encore terminée. Ces alliages seront étudiés plus tard sous les titres suivants. (Pour plusieurs le travail est déjà bien avancé):—

(1) Point de fusion.
(2) Qualités relatives à la fonte.
(3) Qualités relatives au tournage, au laminage et à la forge.
(4) Dureté.
(5) Résistance à la traction.
(6) Résistance à la compression.
(7) Altération par les acides et par l'air.
(8) Structure telle que déterminée par les microphotographies.
(9) Force thermo-électrique.

Four.—Les alliages de cobalt et de chrome ont été préparés dans un four électrique à creuset du type à résistance par couches de carbone. Ce four pouvait se maintenir à n'importe quelle température entre 1,000° C. et 1,800° C. et absorber jusqu'à 25 K.W.

Fusions et fontes.—Des quantités déterminées de cobalt et de chrome ont été mises au four dans un creuset de graphite doublé d'un ciment d'alundum. Une fois les métaux fondus et bien mêlés, ces alliages purent tremper pendant environ une demieheure à une température de 50° à 100°C au-dessus de leur point de fusion. A partir de cette température, les fontes étaient jetées dans les moules de sable et de bois. En général, moins la température est élevée au-dessus du point de fusion, plus l'alliage est libre des gaz intérieurs. On n'a pas jugé nécessaire d'avoir de portes d'écumage ni de canaux de remplissage avec ces alliages de cobalt et de chrome, et on a coulé facilement de bonnes barres d'un pied de longueur et d'un pouce carré en employant une faible quantité de manganèse pour dégazer.

Série d'alliages.—Plus tard, on publiera une brochure sur les propriétés de la série complète des alliages, en commençant par le cobalt pur et, par des augmentations graduelles du pourcentage de chrome, en allant jusqu'à une teneur en chrome assez considérable pour rendre l'alliage trop cassant pour être utilisable. Un grand nombre de ces alliages ont déjà été faits et étudiés, et tout indique que ceux qui ont entre 75 et 85 pour 100 de cobalt sont les plus propres à la préparation des métaux pour les outils tranchants. On est à étudier les effets de l'addition de petites quantités de malybdène, de tungstène, de manganèse et de phosphore et on trouve que ces éléments ajoutent à la dureté et aux qualités de travail de ces alliages de cobalt et de chrome. Les fils de "cochrome" (cobalt et chrome) sont mis en comparaison avec les fils de "nichrome" (nickel et chrome) bien connus.

Jusqu'à ce que les résultats des observations soient plus complets, nous ne tirerons pas des conclusions générales difinitives, mais nous donnons la valeur particulière de

quelques spécimens, pris plus ou moins au hasard parmi un grand nombre, pour indiquer les propriétés extrêmement avantageuses de ces alliages.

DURETE.

N° de l'échantillon.	Composition.	Coulage et moulage.	Dureté Brinell.	
H 55.......	Co 70%, Cr 29%, Mo 1%.	Coulé à 1640°C., moule de fer, dégagement au manganèse.	Moyenne sur 4 observations. Charge de 3,500 liv.	229
H 19.	Co 77·5%, Cr 22·5%.	Coulé à 1640°C.........	Charge de 3,500 liv.	225
H 56. .. .	Co 69%, Cr 29%, Mo 2%.	Coulé à 1640°C., moule de fer, dégagement au manganèse.	Moyenne sur 5 observations. Charge de 3,500 liv.	208
H 57...	Co 74%, Cr 24%, Mo 2%.	Coulé d'un moule de fer, refroidi tranquillement, addition de ferro-silice, 0·2%.	Moyenne sur 6 observations. Charge de 3,500 liv.	194

Ces chiffres indiquent que ces alliages sont de beaucoup plus durs que le meilleur acier à outils. A cause de cette dureté extrême on n'a pas pu les tourner avec les outils ordinaires de tournage, et les morceaux ont été mis en forme par un affilage sur des meules de carborundum.

On s'est efforcé d'influencer la dureté de ces alliages en les traitant par la chaleur, mais, jusqu'ici, on n'a pas découvert la possibilité de les adoucir par la recuite ni d'augmenter la dureté par un trempage dans l'eau ou dans d'autres réactifs.

Essais de tournage.—Si les alliages de cette série que nous avons fabriqués et éprouvés ne sont pas aussi bons que ceux qui se font à présent (de sorte qu'il est trop tôt pour tirer des conclusions définitives), néanmoins, tout indique que ces alliages auront l'inconvénient de leur incapacité à subir l'effet du traitement par la chaleur. Les outils fabriqués avec ces alliages se comparent avantageusement avec les meilleurs outils d'acier non traité, mais, jusqu'ici, ils ne se prêtent pas au traitement par la chaleur et ne se comparent pas avec avantage aux meilleurs outils trempés ou aux bons aciers qui se durcissent tout seuls.

Qualités au point de vue de la forge et du laminage.—Un certain nombre de ces alliages ont été forgés à froid et à chaud, et quelques échantillons ont été envoyés aux lamineries pour qu'on voie s'ils pouvaient se travailler.

A ce propos, je désire exprimer les remerciements du personnel de ce laboratoire à la compagnie "Montreal Rolling Mills", de la "Steel Company of Canada, Limited,, et en particulier à M. H. R. McMaster, gérant, pour l'extrême complaisance avec laquelle ils nous ont aidés à faire ces essais, et pour un certain nombre d'essais de laminage qu'ils ont fait faire.

En général, les échantillons ainsi forgés et laminés peuvent être considérés comme se chauffant vite. On a pu les forger de façon à en faire des outils tranchants en prenant soin de ne pas les chauffer plus qu'au rouge mat. Les expériences de laminerie, jusqu'ici, ont été faites à une température un peu trop haute mais on essayera d'autres échantillons prochainement.

Epreuves de force.

N° de l'échantillon.	Composition.	Coulage, moulage et recuite.	Résistance à la traction.
H 19 A.....	Co 78%, Cr 22%	Coulé dans un moule de sable à 1600°C. ..	94,800 lbs./pc.².
H 38 A	Co 10% Cr 19·8%, Mn 0·2%	Coulé dans un moule de sable sous forme de barre d'essai.	95,000 lbs./pc.².

La limite d'élasticité de quelques-uns des spécimens allait jusqu'à 60,000 livres au pouce carré.

Quoique, comme nous l'avons mentionné plus haut, ces spécimens ne soient pas aussi bons que ceux qu'on fabrique maintenant, néanmoins leur limite d'élasticité et leur résistance à la traction sont supérieures à celles de l'acier non traité et sont à peu près conformes aux devis réglementaires de l'"American Society for Testing Material" relativement à l'acier-nickel dont on peut se servir pour les charpentes d'édifices.

Il n'y a pas de doute que la teneur en soufre de ces alliages, laquelle va souvent jusqu'à plus de 0·2 pour 100, est la cause des difficultés qu'on a à les laminer et à les forger. Nous sommes à chercher un moyen pour éliminer ce soufre.

Altération par les acides et par l'air.—Afin de déterminer la résistance relative des métaux et des alliages à l'influence des réactifs chimiques et de l'atmosphère, c'est-à-dire afin de déterminer leur passivité, nous avons adopté un grand nombre d'étalons. En définitive, évidemment, nous ferons les épreuves de passivité qui paraîtront se rapporter de plus près au but auquel un alliage devra servir dans l'industrie. Comme point de comparaison immédiat, pour nos travaux de laboratoire, la formule suivante est très utile et elle a été adoptée.[1]

Comme acide normale, on se sert de l'acide nitrique à une gravité spécifique de 1·42, rapport d'une partie d'acide pour trois parties d'eau, soit environ 25 pour 100 ou une solution d'acide nitrique de 4 N. On finit l'échantillon de métal pour que ses forces soient lisses et aient une forme telle que sa surface exposée puisse se calculer facilement. On le soumet ensuite à l'action de l'acide pendant 24 heures, à la température de la pièce. La mesure particulière dont on se sert pour calculer la passivité est la diminution du poids de l'échantillon, dans ces conditions, par 100 centimètres carrés de surface exposée par heure d'exposition.

Comme résultat des expériences de ce genre, nous donnons les valeurs suivantes avec lesquelles on peut comparer les mesurages correspondants faits sur de nouveaux alliages.

Solubilité relative des métaux et des alliages dans un acide nitrique de 25 pour 100.

Substance.	Milligramme dissout par 100 cms carrés de surface par heure, à la température de la pièce
Fer pur, 99·8 pur	30·0
Aluminium commercial	15·6
Feuille de nickel	13·1
Métal	6·35
Nichrome, Ni 90%, Cr 10%	2·38
Ferro-silice	0·0300

Pour faire une comparaison avec ce tableau, la solubilité d'un alliage de 78 pour 100 de cobalt et de 22 pour 100 de chrome, dans 25 pour 100 d'HNO_3, est de 1·47 mgs. par cms. carrés par heure. Tous les alliages de cobalt et de chrome ayant de 15 à 30 pour 100 de Cr ont l'extrême passivité de cette catégorie.

ALLIAGES D'ALUMINIUM ET DE COBALT, ET ALLIAGES D'ALUMINIUM, DE COBALT ET DE CUIVRE.

En discutant sur les besoins du marché avec quelques-uns de nos grands fondeurs, j'ai souvent entendu répéter qu'à bien des endroits, surtout chez les fabricants d'auto-

[1] Cette formule a aussi été employée par le Revenu "Industrial and Engineering Chemistry" de Y. Parr, 1912, page 844.

mobiles, on a grand besoin d'un alliage d'aluminium qui ne soit pas beaucoup plus pesant que les alliages dont on se sert actuellement mais qui ait une plus grande résistance à la traction et qui ne soit pas sujet à se rétrécir autant en fondant.

J'ai remarqué 53 alliages d'aluminium, principalement des alliages de cuivre et d'aluminium, dont on se sert actuellement. Plus de 90 pour 100 de toutes les fontes de cette série se composent de 92 pour 100 d'aluminium et de 8 pour 100 de cuivre. Cet alliage particulier a une résistance à la traction d'environ 20,000 livres par pouce carré et se rétrécit déplorablement en fondant.

La force de tension des alliages d'aluminium de fonte légère est terriblement influencée par la dimension des cristaux qui les forment, c'est-à-dire "par la proximité des grains". Pour n'importe quelle composition donnée, plus fin est le grain qu'on peut produire, plus fort est le métal. La proximité des grains de ces alliages est grandement affectée par :—

(*a*) Les petites additions d'autres éléments.
(*b*) Le volume et les dimensions du morceau.
(*c*) La température et la conductibilité calorifique du moule.
(*d*) La température à laquelle le métal est versé dans le moule.

Vu l'extrême importance industrielle de ces alliages, et étant donné que certaines expériences préliminaires nous avaient fait croire à la possibilité d'obtenir des résultats satisfaisants, nous avons entrepris de rechercher l'effet de l'addition de certaines quantités de cobalt à l'aluminium et aux alliages de cuivre et d'aluminium. Depuis que nous avons commencé ce travail, un brevet allemand, obtenu par W. Borchers et Herman Schirmeister, d'Aachen, émis en janvier 1912, nous est parvenu. Nous trouvons, en étudiant ce brevet, que les additions de 8·10 pour 100 de cobalt en montant et d'environ 1 pour 100 de tungstène ou de molybdène donnent des alliages qui se travaillent et se finissent plus facilement et qui sont moins altérables que l'aluminium pur.

A part ce brevet, il semble n'y avoir rien dans les publications appartenant à cette série, mais, à tout événement, les facteurs qui déterminent la valeur définitive d'un tel alliage sont si nombreux qu'un champ plein de promesses s'offre aux recherches les plus diverses.

En commençant par l'aluminium pur, on fait des alliages en augmentant le pourcentage du cobalt, et, de même, on fond et on étudie un grand nombre d'alliages d'aluminium, de cobalt et de cuivre. L'effet du tungstène et du molybdène en faibles proportions est aussi à l'étude. Nous faisons des expériences qui sont mentionnées sous divers titres parmi les alliages de cobalt et de chromium.

Nous avons eu beaucoup de difficulté à débarrasser ces fontes des gaz intérieurs et ce n'est que ces dernières semaines, après avoir fait une centaines de fontes, que nous avons pu saisir assez bien la technique de ce travail pour espérer des résultats appréciables. En conséquence, le rapport sur les quantités constantes de cette série sera donné plus tard, alors que nous étudierons toute la série dans une brochure à part.

BRONZES DE COBALT.

Nous avons préparé un certain nombre de bronzes de cobalt semblables au bronze chromé, en remplaçant la proportion de nickel par du cobalt. Ces bronzes sont pratiquement de la composition suivante :—

Cuivre	66·66	pour 100.
Fer-blanc.	12·13	"
Cobalt.	15·15	"
Chrome.	3·03	"
Aluminium.	3·03	"

Nous avons aussi essayé quelques variantes dans ces proportions. Cet alliage particulier avec 15·15 pour 100 de cobalt est plus dûr que le composé de nickel corres-

pondant mais il a une moins grande force de tension et de compression. Le bronze de cobalt est un beau métal qui peut facilement se fondre et se tourner. On est à étudier un certain nombre de bronzes ayant une teneur en cobalt beaucoup plus considérable.

ALLIAGES INALTÉRABLES.

A part les alliages de cobalt et de chrome, dont la résistance aux acides a déjà été signalée sous le titre de "alliages de cobalt et de chrome", il y a certains alliages de cobalt et de fer-blanc et de cobalt, de cuivre et de fer-blanc qui sont extrêmement passifs. Les alliages contenant de 80 à 95 pour 100 de cuivre, de 12 pour 100 à 3 pour 100 de fer-blanc, et de 8 à 2 pour 100 de cobalt, ont été préparés ou sont en prparation et on en éprouve la passivité d'après le procédé indiqué sous les titres de "alliages de cobalt et de chrome" et " altération par les acides et par l'air".

Au cours de nos expériences sur les alliages de cobalt et de fer-blanc, un article m'est tombé sous les yeux qui avait pour titre "Die Erhöhung der chemischen Widerstandsfähigheit mechanisch noch gut bearbeitbarer, für Konstruktionszwecke verwendbarer Legierungen", par Otta Barth, Métallurgie, 1912, page 216, dans lequel l'auteur parlait des alliages contenant du cobalt et du fer-blanc dans la proportion de 4 à 6 comme étant particulièrement inaltérable. Nous sommes à étudier en détail les séries d'alliages de cobalt, de cuivre et de fer-blanc auxquels on ajoute d'autres éléments dans de faibles proportions. Nous avons fait l'alliage de 40 pour 100 Co et de 60 pour 100 Sn, sans ajouter autre chose et nous avons trouvé que cet alliage était pratiquement insoluble dans toutes les concentrations d'acide nitrique. Cependant, cet alliage particulier est si cassant qu'il est sans valeur dans la plupart des cas. Nous expérimentons pour le mieux les qualités qu'on peut donner à cet alliage au point de vue de la forge sans trop diminuer sa passivité.

J'ai fait faire un certain nombre d'enquêtes auprès de chimistes et d'ingénieurs éminents au sujet de ces alliages inaltérables, et nous nous proposons de faire une étude de leurs propriétés dans les réactifs autres que les acides.

ALLIAGES MAGNÉTIQUES.

Une des premières questions à considérer en établissant ce laboratoire était la possibilité de préparer des alliages de cobalt et de fer qui auraient une plus grande perméabilité magnétique que le meilleur fer actuellement employé dans les appareils électromagnétiques. La découverte d'un tel alliage, ayant, au point de vue du travail, des propriétés capables d'en rendre l'usage possible dans la construction des machines électromagnétiques ou des petits instruments de mesurage, serait sans doute d'une grande importance.

Nos expérimentations ont indiqué qu'un alliage composé de façon à donner le composé Fe_2Co avait une perméabilité magnétique d'environ 10 pour 100 plus grande que celle du meilleur fer magnétique. A cause des difficultés qu'il y a à obtenir un fer assez pur pour convenir aux expériences, et à cause des délais qu'il a fallu subir dans l'obtention de certains appareils auxiliaires, nous n'avons pas fait d'autres observations sur ces alliages magnétiques de cobalt et de fer pour établir leur perméabilité. Ce travail sera complété prochainement et nous publierons à ce propos une brochure à part.

ACCUMULATEURS DE COBALT.

Nous nous proposons de faire des expériences, qui sont déjà commencées, pour étudier l'effet de la substitution du cobalt et de l'oxyde de cobalt au nickel et à l'oxyde de nickel dans le nouvel accumulateur Edison.

LE COBALT COMME CATALYSANT.

Des brevets ont été accordés, récemment, aux Etats-Unis, à M. E. C. Kayser, pour l'emploi d'un nickel réduit en parcelles, rendu non pyrophorique et stable dans l'air par l'action du gaz CO_2 à de hautes températures, comme catalysant, dans divers procédés chimiques. Nous sommes à faire des expériences pour déterminer la valeur relative du cobalt et du nickel pour ces fins.

En plusieurs occasions, en faisant d'autres expériences dans ce laboratoire, nous avons trouvé des signes qui nous ont amenés à croire que le cobalt réduit en percelles pourrait se révéler comme étant un catalysant chimique extrêmement actif.

MICROPHOTOGRAPHIES.

Suivant l'habitude moderne, nous prenons des microphotographies de tous les alliages les plus importants tels que nous les préparons. Elles servent à rendre visibles les caractéristiques des alliages suivant leur structure physique définitive et nous en publierons un certain nombre, aux endroits voulus, dans les bulletins les plus complets.

Ces photographies sont prises avec le micrométallographe Leitz le plus moderne et le plus complet.

ÉNERGIE FOURNIE AU LABORATOIRE.

Notre laboratoire est actuellement pourvu d'un courant alternatif de 30 cycles, 2,200 volts, 75 KW. provenant de l'usine centrale de force motrice de l'école d'exploitation minière. On achève une nouvelle machine à vapeur et un générateur qui vont être installés sans délai. Dès qu'il sera installé, notre laboratoire aura constamment à sa disposition un courant alternatif de 30 cycles et de 2,200 volts jusqu'à 120 KW.

Cette énergie, qui entre dans l'édifice à 2,200 volts, se réduit, par le transformateur, de cinq en cinq volts, de façon à pouvoir être employé à une force variant entre 15 et 120 volts. Les bobines secondaires du transformateur descendant sont reliées au tableau de distribution de telle manière qu'au moyen de ce tableau on peut donner n'importe lequel de ces voltages aux barres omnibus qui fonctionnent dans le laboratoire, d'un côté ou de l'autre. Les fours sont directement reliés à ces barres collectices par des câbles qui traversent des transformateurs où le courant est réduit aux proportions voulues pour actionner les instruments de mesurage.

Je désire rendre hommage au travail de MM. Calvin W. Day, B.Sc., M.A., Charles Harper, B.A., W. L. Savell, B.Sc., et F. G. Daly, mes aides et compagnons de recherche, à qui sont dues, en grande partie, les expérimentations relatives aux recherches faites. Si nous avons fait des progrès aussi rapides et mis ces recherches en bonne voie en peu de temps, c'est presqu'entièrement dû à l'enthousiasme inlassable et au bon esprit de ces hommes.

Je tiens à rappeler ici, comme je l'ai fait à certains endroits du rapport, c'est que ce bulletin n'est nullement un compte rendu complet et définitif de nos recherches. C'est plutôt un aperçu de ce que nous avons fait, avec assez de détails pour montrer la marche générale de nos travaux et pour indiquer l'importance très considérable des résultats que nous attendons à brève échéance.

II.

PROGRES RECENTS DE LA PRODUCTION ELECTROTHERMIQUE DU FER ET DE L'ACIER. 1911-12.

L'industrie du fer et de l'acier dans le Canada central a toujours été dépendante de l'importation du coke et du charbon. Ici, dans une grande partie du pays, la situa-

tion est la même que dans la Suède, l'Italie et la Californie. Dans ces pays, il y a abondance de minerai de fer, de pierre à chaux et de sources de puissance hydraulique non développées tandis que la houille et le coke sont à un prix relativement élevé. Par conséquent, tout ce qui se rapporte à la production du fer et de l'acier par le développement de la force hydro-électrique a de l'intérêt et de l'importance pour le Canada.

Des recherches expérimentales, en vue de reconnaître la possibilité de fondre directement les minerais de fer dans un four électrique, avaient été faites par le gouvernement canadien[1], dès 1905. Récemment, tout de même, on a étendu et complété ce travail en Suède et en Californie afin d'en venir à des conclusions au point de vue industriel. Les bulletins du service des Mines, ministère des Mines, Canada, ont fait rapport sur les progrès de ce travail jusqu'à l'année 1910; le rapport actuel est une revue des progrès qui ont été accomplis depuis cette date jusqu'aujourdhu'i.[1].

Premières comparaisons faites entre les fours électriques et les hauts-fourneaux.—Les premières recherches relatives à la production du fer en gueuse par la fonte directe du minerai de fer canadien ont été faites par la commission nommée par le gouvernement canadien et ont été décrites par le surintendant des mines, en 1904. Un rapport final a été publié en 1907, par le Dr Eugène Haanel sur les "Expériences faites au Sault-Sainte-Marie, Ontario, sous les auspices du gouvernement, sur la fonte des minerais de fer canadiens par le procédé électrothermique". Ce rapport compare le four électrique avec le haut-fourneau et des conclusions générales en sont résumées dans la phrase suivante que nous extrayons du rapport.[2] "Cependant, même avec ces obstacles, le haut-fourneau d'aujourd'hui, qui est le résultat d'un siècle d'expériences et d'inventions doit être considéré comme une machine parfaite en son genre et peu perfectible. Et si le four électrique, qui est encore à ses débuts, est déjà capable de rivaliser avec le haut-fourneau lorsque l'énergie électrique est à bon marché et que le combustible de métallurgie est à un prix élevé, que ne pouvons-nous pas attendre de lui quand toutes les colories qu'il produit seront employées à bonne fin, après des années d'expérience"?

Premier four électrique suédois mis en opération à Domnarfvet.—Encouragés par les données publiées par la commission canadienne sur l'électrométallurgie à propos de la réduction des minerais réfractaires sans coke et sans huille, les ingénieurs suédois, MM. Groenwall, Lindblad et Stalhane entreprirent de faire des recherches sur une plus grande échelle. Ces dernières années, le prix du charbon de bois a doublé, en Suède, de sorte que les manufacturiers de ce pays sont en face de l'obligation d'abandonner la fabrication du fer au moyen du charbon de bois. Ils ne pourraient pas importer de coke, car ce combustible mettrait leur fer en gueuse en concurrence directe, quant à la qualité, avec le reste de l'Europe. Par conséquent, la pensée dominante de ces ingénieurs était de sauver l'industrie en utilisant les méthodes électrothermiques dans lesquelles il ne faut qu'environ un tiers du combustible requis par tonne de fer dans un haut-fourneau. C'est-à-dire qu'avec une quantité limitée de charbon de bois, il est possible d'obtenir près de trois fois autant de fer en gueuse des fours électriques que des hauts-fourneaux. Comme résultat, des expériences ont été faites avec un four électrique et cuve à Domnarfvet, Suède, qui ont commencé en avril 1907 et dont un compte rendu complet a été publié dans les diverses revues métallurgiques.

Etude par le gouvernement canadien du four électrique de Domnarfvet.—Le Dr Haanel, de la part du ministère des Mines du Canada, a fait une étude spéciale du four, le four de Domnarfvet, en 1909.[3]

---

[1] J'ai indiqué dans le texte les diverses publications d'où la plupart des faits mentionnés dans cet article ont été empruntés.

[2] Rapport des expériences faites au Sault-Sainte-Marie, Ont., sous les auspices du gouvernement, sur la fonte des minerais de fer canadiens par le procédé électrothermique, Eugène Haanel, 1907, service des Mines, ministère de l'Intérieur, Canada.

[3] Rapport sur l'étude d'un four électrique à Domnarfvet, Suède, service des Mines, ministère des Mines, Canada, 1909.

Aussi bulletin n° 3, service des Mines, ministère des Mines, Canada, 1909, page 19.

Cette étude avait pour but d'élucider les points suivants :—

(1) S'il était possible d'obtenir un travail non dérangé et uniforme sans un ennuyeux réglage des électrodes.
(2) S'il y aurait de grandes variations dans la consommation de l'énergie.
(3) Si les espaces libres, à l'intérieur de la chambre de fusion, seraient maintenus quand la cuve serait beaucoup plus haute que dans les premiers fours construits.
(4) Si le rétrécissement de la cuve empêcherait la charge de descendre uniformément ou la bloquerait.
(5) Quelle serait la durabilité de la voûte et la possibilité de la refroidir au moyen du gaz qui circule.

Le rapport a été généralement satisfaisant sur chacun de ces points.

Résultats du travail du four de Domnarfvet.—A la fin des essais faits à Domnarfvet, du 7 mai au 30 juillet 1909, M. Lars Yngström[1] a résumé comme suit les avantages du four électrique à cuve sur le haut-fourneau ordinaire :—

(1) Moindre coût d'installation, depuis que les souffleries et les fourneaux à courant d'air forcé ne sont plus nécessaires.
(2) Epargne d'à peu près les deux tiers du combustible requis dans un haut-fourneau ordinaire.
(3) La poussière de minerai pourrait être utilisée sans être mise en briques.
(4) Les gaz dégagés ont une haute valeur, étant libres d'hydrogène.
(5) La possibilité de produire un fer portant peu de carbone.
(6) Moins de travail, surtout à cause de la cessation du transport et du chargement des deux tiers du combustible.

Les conclusions générales de tout le travail accompli à Domnarfvet semblent être que la production du fer par la réduction du minerai de fer dans les fours électriques se fait avec succès, aux points de vue technique et économique dans les conditions qu'exigent ces essais. En outre, on conclut que les expérimentations devraient se continuer sur une plus grande échelle, et que dans n'importe quel cas, un élément essentiel du succès commercial du procédé est une énergie électrique suffisante achetable à bas prix.

Le problème du fer électrothermique abordé par Jernkontoret. Objet d'étude.—Le Jernkontoret (Association suédoise des industriels métallurgistes) s'est rendu compte de l'extrême importance pour la Suède du fer en gueuse obtenu par le procédé électrothermique et, encouragé par le travail accompli à Domnarfvet, s'est entendu pour dépenser environ $90,000 en nouvelles recherches. Celles-ci ont été entreprises à Trollhätten, Suède, sous la direction des ingénieurs J. A. Leffler et E. Nystrom. Les questions les plus importantes à élucider, à l'établissement de Trollhätten, étaient le maintien d'une chaleur convenable dans le four et la détermination des dimensions les plus propres à convenir aux diverses charges; le modèle de four le plus convenable et la manière de le construire; la forme, la disposition et la consommation des électrodes; la consommation d'énergie électrique et de combustible par tonne de fer d'une composition déterminée; les moyens et les effets de la circulation des gaz; la possibilité de produire de la fonte de diverses compositions; la conduite des diverses charges et des concentrés, et leur influence sur l'économie; la valeur des gaz qui se dégagent, l'efficacité du four et son coût d'entretien.

Etablissement et four Jernkontoret à Trollhätten.—Les premiers travaux de ce four ont duré près de cinq mois consécutifs, de novembre 1910 à mai 1911 et ils ont été décrits en détail par M. Leffler, à la réunion du Jernkontoret, le 31 mai 1911. Ces ob-

[1] *Jernkontoret Annaler*, 1909.

servations et celles qui ont été faites et rapportées dans la suite aideront considérablement à l'industrie, car elles ont été faites dans des conditions presqu'idéales, avec les meilleurs instruments et sous la surveillance d'un groupe d'ingénieur très compétents.

L'établissement est situé à Trollhätten sur un terrain que possède le gouvernement suédois, et de bonnes voies ferrées ont été posées pour le transport du minerai et des combustibles. Une description complète de l'établissement, qui comprend des entrepôts, une installations de machines à broyer et des chambres à fours, a été publiée[2] ainsi qu'une description et un dessin de la cuve, du creuset et des parties du four.

Principes fondamentaux du four de réduction de Trollhätten.—Les principes fondamentaux de la construction du four de Trollhätten sont exposés dans une communication de l'"Electro-Metals", de Londres, Angleterre, comme suit:—

I. Comme tous savent que les matériaux deviennent bons conducteurs à une haute température, il faut construire le four de façon à ce que le courant ne traverse pas la paroi intérieure pendant le travail.

II. On doit construire de telle façon que la charge elle-même protège la paroi intérieure de la destruction par la radiation de l'arc électrique ou par la conduction; autrement, il faudrait employer le refroidissement par l'eau et subir une perte d'énergie.

III. La charge ne doit pas se presser sur les électrodes plus fort qu'il ne faut pour permettre la formation d'un arc. Si cette condition n'est pas remplie, l'opération devient irrégulière, la résistance devient anormalement basse, et il s'en suit que les électrodes et les conducteurs doivent être d'une grosseur démesurée.

IV. Dans un four électrique, le carbone mêlé au minerai ne peut pas brûler, et afin d'obtenir un produit de qualité uniforme il est nécessaire d'avoir un ouvrage assez grand pour servir au mélange. Autrement, toute irrégularité qui se produirait en chargeant influencerait la teneur du produit en carbone.

Afin qu'il remplisse ces conditions, on donne à l'ouvrage la forme d'un creuset relativement grand, couvert d'une voûte en arche. Quand la charge descend dans le creuset elle s'étend de telle façon qu'il se forme toujours un espace libre entre la charge et la brique du plafond. Les électrodes sont introduites dans le creuset à travers le revêtement de brique à des endroits où il n'y a aucun contact avec la charge, et ils pénètrent la charge par sa surface exposée. Grâce à cette construction, les conditions ci-dessus énumérées comme 1, 2 et 3 se trouvent remplies, et comme on peut faire l'ouvrage relativement large on peut remplir aussi la quatrième condition.

Principes servant à calculer la forme et les dimensions de la cuve.—La forme et les dimensions de la cuve ont été calculées en vue de la fabrication de 23 tonnes de fonte par 24 heures. Dans le rapport de M. Leffler, la supposition sur laquelle les calculs ont été basés ainsi que les méthodes de calcul sont exposées en détail. Le diamètre de l'orifice de la cuve a été fixé à 120 centimètres et la profondeur du creuset a été fixée à la suite des expériences faites à Domnarfvet. Les calculs ont démontré qu'il fallait 25·55 mètres cubes d'espace dans la cuve et on a fini par la proportionner de façon à ce que la hauteur totale du four, du fond au sommet fût de 12·7 mètres.

M. Leffler remarque dans son rapport que la hauteur et les autres dimensions de la cuve ont été trouvées bonnes, avec du combustible et du minerai ordinaires. Si, toutefois le minerai se concentre, ou si on se sert d'un combustible trop fin, ou bien si la charge contient trop d'humidité, le fonctionnement est affecté tout comme il le serait avec un haut-fourneau ordinaire et le dessin du conduit ne semble pas être approprié à ces circonstances.

---

[2] Rapport de M. Leffler.
Metallurgical and Chemical Engineering, vol. 9, page 368, 1911.
Stahl and Eisen, 1911, page 1010.
Transactions American Electrochemical Society, XX, page 375, 1911.

Circulation des gaz.—Une des particularités de ce four c'est l'appareil pour la circulation des gaz de la cuve qui sont attirés par un éventail et poussés dans le creuset, au-dessous de la voûte. Grâce à cet appareil, la quantité des gaz qui passe à un endroit donné, dans la cuve, peut varier dans certaines limites suivant que varie la rapidité de l'éventail. La circulation des gaz remplit un double but.

(1) Le gaz refoulé dans le creuset absorbe la chaleur qu'il rejette sur la charge dans la cuve pendant sa course ascendante. Cette chaleur facilite la réduction du minerai par CO, de sorte que ce gaz sert dans une certaine mesure.

(2) Le gaz refoulé dans le creuset au-dessous de sa voûte le refroidit, le protégeant ainsi contre le surchauffement et augmentant sa durée. Cette action refroidissante est due partie à l'absorption directe de la chaleur qui élève la température du gaz, et partie à l'absorption de la chaleur qui amène la décomposition de CO_2 et de H_2O en contact avec le carbone incandescent du creuset.

Cette circulation de gaz est une particularité du four de Trollhätten, et quels que soient les autres avantages qu'il peut offrir, il tend évidemment à abaisser la température de la charge de réaction. Ceci peut être la cause de l'augmentation apparente de la teneur en soufre de certaines fontes dont nous parlerons plus loin.

Afin de produire une circulation plus efficace et plus uniforme du gaz, on doit le purifier en le lavant de façon à éviter les fréquentes interruptions pour nettoyage. En outre, les tuyaux à gaz et le creuset doivent être reliés par un joint très serré afin que le gaz appelé par l'évantail soit réellement refoulé dans le creuset. L'appareil pour la circulation du gaz tel qu'employé pendant les cinq premiers mois de fonctionnement à Trollhätten, n'était pas satisfaisant, mais on l'a amélioré avant la seconde serie des fontes.

Un autre résultat de la circulation du gaz est de rejeter de grandes quantités de gaz CO_2 sur les électrodes de carbone et de les attaquer fortement. Cependant, la consommation d'électrodes n'a pas été excessive, la moyenne pour les cinq mois ayant été de 10·28 Kgs. au plus et de 5·27 Kgs. net[1] par tonne[2] de fer.

Il y a eu beaucoup de discussion quant aux avantages de cette disposition pour la circulation du gaz. Le Dr J. W. Richards recommande que la circulation artificielle du gaz soit complètement évitée et que l'arche du creuset soit protégée par des couches refroidies par l'eau comme dans les fourneaux ordinaires à foyer ouvert.[3] Comme nous en parlerons plus tard, c'est la méthode en usage dans les fours à font électrique de Héroult, Californie.

Combustible.—A part la petite quantité de coke utilisée pour commencer à chauffer la fournaise, le charbon de bois a été employé exclusivement pour la réduction. La composition moyenne du charbon de bois est[4]:—

Eau	14·58	pour 100.
Gaz	10·26	"
Cendres	3·06	"
C fixe	72·10	"
Carbone	87·95	"
Hydrogène	2·60	"
Azote	0·15	"
Oxygène	0·61	"

[1] *Jernkontoret Annaler,* 31 mai 1911.
Aussi, *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. 9, page 368, 1911.
[2] *Metllurgical and Chemical Engineering,* vol. 9, page 461, 1911.

[1] *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. 9, page 508, 1911. Aussi *Transactions Amer Electro-chemical So.*. XX, pp. 385, 1911.
[2] Dans ce rapport toutes les tonnes sont des tonnes métriques de 2,200 livres.
[3] *Metallurgical and Chemical Eng.*, vol. 10, page 290, 1910.
Aussi, *Trans. American Electro-chemical Society,* XXI, page 407. 1912

Pendant les cinq mois dont parle le premier rapport de M. Leffler, du 15 novembre 1910 au 9 avril 1911, la consommation moyenne de charbon de bois par tonne de fer a été de 920 livres.

Minerai et pierre calcaire.—Pendant ces cinq mois, on a employé les charges de vingt-neuf qualités différentes. Voici quelques analyses de pierres calcaires et de minerais.[5]

Pierre à chaux de Gasgrufvan.—CaO 54·32 pour 100, Fe_2O_3 0·24 pour 100 MnO 0·35 pour 100, MgO 0·31 pour 100, SiO_2 1·68 pour 100. Perte sur l'ignition 42·94 pour 100.

Minerai de fer de Tuolluvaara.—Fe_3O_4 91·05 pour 100, Fe_2O_3 1·45 pour 100, MnO 0·16 pour 100, MgO 1·12 pour 100, CaO 0·28 pour 100, Al_2O_3 0·16 pour 100, TiO_2 0·10 pour 100, SiO_2 3·42 pour 100, P_2O_5 0·050 pour 100, S 0·011 pour 100.

Minerai de fer Langban.—Fe_2O_3 89·85 pour 100, FeO 2·40 pour 100, MnO 0·18 pour 100, MgO 0·85 pour 100, CaO 0·99 pour 100, Al_2O_3 0·42 pour 100, SiO_2 5·08 pour 100, P_2O_5 0·014 pour 100, S 0·007 pour 100.

Au cours du temps dont parle le rapport, on ne s'est servi que de la pierre à chaux non brûlée. M. Leffler note, cependant, que par l'emploi de la pierre calcaire brûlée, si la chose était possible, on augmenterait l'économie du procédé. Cette modification sera étudiée plus loin.

Qu'on se serve de pierre à chaux brûlée ou non brûlée, le pourcentage de CO_2 dans le gaz reste le même. Ceci prouve que le CO_2 provenant de la pierre calcaire est remplacé par CO_2 développé par la réduction du minerai par CO. C'est-à-dire que l'énergie nécessaire pour brûler la pierre à chaux est épargnée et que la même quantité de combustible réduit plus de minerai.

Les électrodes et leur consommation.—Les électrodes étaient de carbone; une partie en était fournie par la Plania Werke, Ratibar, Silésie et une autre partie par des compagnies suédoises locales. On n'a pas trouvé de différences dans la durabilité de ces électrodes, mais celles qui provenaient de la localité avaient un peu plus de soufre. Chaque électrode du four était faite de quatre carbons de deux mètres de long et 33 x 33 centimètres à la section, disposés de façon à former un électrode de 66 x 66 centimètres, à la section. La durée moyenne au travail de dix électrodes était de 906 heures chacune,[1] et la consommation pendant les cinq mois a été de 10·28 Kgs, à tout prendre, et de 5·27 Kgs nets par tonne de fer. C'est-à-dire que 51 pour 100 seulement de la longueur était consumé comme électrode. Les expériences faites avec le four de Trollhätten semblent indiquer que les quatre électrodes employées représentent le nombre minimum à employer avec satisfaction. Il serait probablement mieux d'employer six électrodes avec courant triphasé. Ceci distribuerait la chaleur d'une façon plus uniforme et le risque des troubles dus à des défauts dans les transformateurs seraient diminués.

Consommation d'énergie.—Me Leffler, dans son rapport,[3] donne des tableaux des minerais et de la pierre à chaux employés et de la consommation des électrodes et de l'énergie pour les diverses charges, comme aussi la quantité de fonte et de laitier produite par les diverses séries de charges. La consommation d'énergie pour une tonne de fonte a été de 2391 K.W. heures. Si l'énergie était pleinement utilisée pendant les 8,768 heures de l'année, ceci correspondrait à 2·69 tonnes par cheval-vapeur par année.

[4] *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. IX, page 462, 1911.
[5] *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. IX, page 462, 1911.
[1] *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. IX, page 507, 1911.
[2] *Stahllund Eisen,* 1911, page 1010.
[3] *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. IX, page 505, 1911.

Ces chiffres ne sont strictement applicables que dans le cas où les fours de réduction électrique reçoivent l'énergie d'après une entente en vertu de laquelle ils ne paient que la quantité réellement utilisée. Il faudra les modifier là où l'énergie sera payée à un taux annuel fixe pour une certaine quantité maximum d'énergie.

Durabilité du creuset et de la voûte.—La voûte du creuset était considérée comme le point faible, au début, dans la construction du four, mais elle a résisté pendant les cinq mois de fonctionnement d'une manière remarquable, n'ayant eu besoin que de deux réparations de quelqu'importance. C'est-à-dire que pendant une période de près de cinq mois de fonctionnement continuel, il n'a fallu que 18 heures environ, pour la réparer. Ceci doit être signalé comme un résultat très satisfaisant.

Dans le voisinage des électrodes, l'arche devenait rouge ici et là après un travail prolongé, mais, en général, il devenait possible d'empêcher les briques de brûler de part en part en les refroidissant avec un courant d'air. Une fois, tandis que la charge contenait 70 pour 100 de concentré, il y eut un éboulement, de la cuve au creuset, qui fut accompagné d'un dégagement de gaz si violent que la voûte fut endommagée entre les électrodes. Les réparations se firent en moins de deux heures.

Fer et laitier.—Dans les publications auxquelles nous avons déjà renvoyé le lecteur, on trouvera des tableaux montrant le travail continu du fourneau et donnant des analyses du fer, du laitier et des gaz, à des intervalles très rapprochés. Le tableau ci-joint est une moyenne de toutes les analyses depuis le 3 janvier 1911 jusqu'au 30 janvier 1911.

Moyenne résultat des analyses du fer:—

Carbone	3·2 pour 100.
Silicium	0·3 "
Manganèse	0·3 "
Soufre	0·028 "
Phosphore	0·015 "

Moyenne résultant des analyses de scorie:—

SiO_2	43·00 pour 100.
Al_2O_3	5·00 "
TiO_2	3·00 "
FeO	2·00 "
MnO	2·00 "
CaO	30·00 "
MgO	15·00 "
CaS	0·050 "
Si	1·60 "

DEUXIÈME RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT DU FOURNEAU TROLLHÄTTEN, DU 4 AOÛT 1911 AU 6 MARS 1912.

Comme il est dit plus haut dans les commentaires sur le premier rapport, on se proposait de faire certains changements afin de rendre la circulation du gaz plus efficace et plus uniforme, et pour réduire la quantité d'électrodes que l'on consomme par tonne de fer. Les changements que l'on considérait nécessaires pour atteindre ce double but ont été effectués. Evidemment, on eût obtenu une plus grande amélioration encore en installant six électrodes au lieu de quatre jusqu'ici employées; mais ceci occasionnait plus de retard et plus de dépenses et l'idée en fut abandonnée.

---

[1] Stahl et Eisen, 1912, page 1409.
Aussi, *Engineering,* septembre 1912, page 395.

La seconde épreuve commença le 4 août 1911 et dura sans interruption sérieuse jusqu'au 6 mars 1912. M. Leffler a publié un deuxième rapport couvrant cette période.[2]

Circulation du gaz.—Le système perfectionné pour faire circuler et pour purifier le gaz a été jugé satisfaisant. L'obstruction du ventilateur ne se produit plus maintenant.

Electrodes et consommation d'électrode.—Les électrodes de forme ronde au lieu des prismes carrés furent adoptées, et ce procédé nécessita des changements considérables. Ces électrodes sont formées de sections réunies par des vis à chaque extrémité, de façon à ce que les électrodes se consomment entièrement. Le résultat fut très satisfaisant et la consommation de l'électrode fut réduite de 10·28 kilogrammes par tonne de fer du 15 novembre 1910 au 9 avril 1911, et à 5·18 kilogrammes par tonne de fer, ce qui serait la moyenne de consommation pour toute la durée de l'expérience, du 4 août 1911 au 6 mars 1912.

La plus grande partie des électrodes avaient un diamètre de 60 centimètres, et contenaient 0·022 pour 100 de phosphore, 0·85 de soufre, et 4·15 de cendres. Un pourcentage élevé de CO_2 ou de H_2O dans le gaz de circulation contribua beaucoup à augmenter la consommation des électrodes.

Energie électrique et charbon de bois.—Durant l'expérience où l'on fit le plus d'observations et qui "produisit de si bons résultats qu'il est difficile de s'attendre à de meilleurs"[3], 74·39 pour 100 de l'énergie électrique, mesurée du côté de haute fréquence des transformateurs, servirent effectivement dans le procédé de la fonte. M. Leffler note que pour obtenir cette économie de l'énergie, il est essentiel que le gaz soit bien distribué. La moyenne de consommation du matériel fournissant l'énergie a été durant cette période de 3·92 tonnes par cheval-vapeur, alors qu'elle avait été pour les expériences précédentes de 2·69 tonnes par cheval-vapeur. En même temps, la consommation du charbon de bois tombait de 920 livres par tonne de fer, moyenne obtenue lors de la première expérience, à 670 livres par tonne de fer durant cette dernière expérience.[1]

La consommation du charbon de bois dans ce genre de fours est donc environ le tiers de la consommation dans les hauts-fourneaux ordinaires. Ce procédé remplace par de l'énergie électrique le deux tiers environ de la charge de combustible et il devient évident que la première condition au fonctionnement économique de ce procédé est une énergie utilisée qui coûtera très bon marché.

Méthode de chargement. Emploi des concentrés.—Une étude spéciale a été faite en vue d'établir la distribution convenable du métal par rapport aux parois du four dans le chargement, afin que les gaz qui montent aient le meilleur effet possible pour la réduction, le chauffage et le séchage. On a semblé obtenir le meilleur résultat avec environ 30 pour 100 de la matière mise dans le centre du four. M. Leffler note dans son rapport que la charge était parfaitement égale lorsque toutes les charges se rapprochaient en composition des meilleures d'entre celles-ci. "Et il n'y a pas de raison pour présumer que les difficultés occasionnées par les charges concentrées se produiraient pendant la fonte d'une magnétite compacte, ferme et plutôt grossièrement broyée, riche en fer". Outre la meilleure charge possible, on expérimenta avec un certain nombre d'autres charges pour déterminer combien de concentrés pouvaient être employés sans nuire au fonctionnement et à l'économie du four.

Les résultats obtenus avec l'emploi des concentrés se trouvent assez bien exprimés dans la citation suivante: "Durant les essais antérieurs dont on a parlé dans des rapports précédents, on avait obtenu des résultats assez satisfaisants en employant jusqu'à

---

[2] Plusieurs des données se rapportant à cette seconde épreuve sont tirées de la revue *Engineering*, vol. XCIV, page 395, 1912, qui correspond au rapport de M. Leffler.
[3] *Engineering*, vol. XCIV, page 395, 1912.
[1] *Metallurgical and Cehmical Engineering*, vol. 9, p. 507, 1911.
Aussi, *Engineering*, vol. XCIV, p. 369, 1912.

50 pour 100 de concentrés bruts de Persberg, et 32·5 pour 100 de concentrés bruts de Kanagrufoe, tandis que d'autre part des charges contenant 40 pour 100 de concentrés Klacka-Lerberg donnèrent de mauvais résultats. Ceci fut attribué à ce que des concentrés humides avaient pénétré dans la chambre de fonte et y avaient causé un dégagement énorme de vapeur. Cette explication est sans doute raisonnable, mais on a expérimenté durant les derniers essais que même si le concentré est asséché avant d'être employé il faut prendre beaucoup de précaution dans son emploi, par suite d'autres difficultés qu'il présente".[2]

Les sources des difficultés qu'offre l'emploi de concentrés sont discutées au long dans les articles cités. L'objection principale semble provenir des grains extrêmement petits, dont est fait le concentré, et qui se forment en masses et en morceaux. Par suite, le concentré se distribue de façon inégale parmi le charbon de bois et finit par causer une violente réaction lorsqu'il atteint la zone de l'arc.

PROGRÈS DU FOUR ÉLECTRIQUE DE RÉDUCTION EN CALIFORNIE, ÉTATS-UNIS.

Pendant que ces expériences importantes se poursuivaient en Suède, on en entreprenait de semblables à Héroult, Californie, sous la direction générale de la "Noble Electric Steel Company". Le rapport complet de ces expériences n'a jamais été publié, mais une étude très récente de M. R. W. Van Norden[3] intitulée "Electrical Iron Smelting at Heroult, California", en fait une revue générale. Plusieurs des points que nous traitons au sujet de ce four de Héroult sont extraits de l'étude de M. Norden. M. D. A. Lyon[4] dit qu'à la suite de la part prise par le docteur Héroult dans les expériences du gouvernement canadien au Sault-Sainte-Marie on le chargea de construire une usine de traitement au moyen du procédé électro thermique de la magnétite fournie par la "Shasta Iron Company" de la Californie. Cette magnétite est très pure et elle donne comme composition moyenne:—

Fe	69·90	pour 100.
Fe_3O_4	89·4	"
Fe_2O_3	7·3	"
MgO	0·10	"
MnO	0·18	"
SiO_2	2·40	"
P	0·011	"
S	0·009	"

Plusieurs modèles de fours furent essayés, le premier étant achevé en juillet 1907. Plus tard, un four du même genre fut construit simultanément en Suède et en Californie, bien que ni les inventeurs suédois ni les expérimentateurs californiens ne fussent au courant de cette émulation. On travailla à construire ce modèle de four en Californie jusqu'à l'été de 1911.[1] Finalement on réussit à faire du modèle actuel à Héroult, Californie, un succès au point de vue commercial et économique.

Le four.—Le creuset est contenu dans une chemise en fer de 27 pieds de longueur par 13 de largeur, et dont la hauteur est de 12 pieds. Les parois sont revêtues de matière réfractaire de telle façon que le demi-châssis supérieur est rectangulaire, mais les côtés du demi-châssis inférieur vont en pointe vers le centre de la fondation, et les extrémités penchent vers le milieu pour faciliter l'écoulement de la masse fondue quand le four est percé. La voûte du four est en forme d'arche et cinq ouvertures y sont pratiquées pour recevoir la charge et la conduire au creuset. Dans les espaces

---

[2] *Engineering*, XCIV, page 396, 1912.
[3] *Journal of Electricity, Power and Gas*, novembre 1912.
[4] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 2, page 15, 1913.
[1] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 2, page 16, 1913.

entre ces ouvertures sont insérées quatre électrodes[2, 3]. L'enveloppe des électrodes et la voûte en arche sont refroidies par l'eau. Les ouvertures par lesquelles on charge le minerai ont deux pieds de diamètre et la hauteur du creuset à la voûte est de 15 pieds. Ces ouvertures sont fermées par un couvercle, si ce n'est lorsqu'on y introduit la charge. Dans ce genre de four on ne se sert pas de ces conduits comme d'un agent réducteur, mais uniquement pour recevoir la charge.

Les électrodes.—On emploie des électrodes de graphite cylindriques[2, 3] mesurant 1 pied de diamètre et 4 pieds de longueur. Elles sont unies de telle façon qu'une nouvelle électrode peut être attachée à mesure que la précédente se consomme, et l'alimentation se fait ainsi d'une manière continue.

Fonctionnement du four.—Le four fonctionne continuellement, le fourneau étant percé à huit heures d'intervalles. Le chargement se fait régulièrement et le courant n'est jamais fermé.

Charge.—La chaux employée en faisant la charge est bien cuite. Nous donnons ci-après un modèle de charge:—

500 livres de minerai de fer (magnétite).
135-150 " charbon de bois.
3½ " chaux (bien cuite).
12½ " quartz.

Energie, efficacité, combustible, etc.—L'étude de M. Van Norden fournit des renseignements au sujet des transformateurs, des raccordements électriques et de la manipulation. D'autres détails touchant le four Héroult, particulièrement au sujet de son efficacité, de son fonctionnement, etc., seront fournis plus loin en comparant ce four avec le four Trollhätten.

Comparaison entre les fours et les procédés employés en Californie et en Suède.

Dimensions des fours.	Four Trollhätten. furnace.	Four Noble.
Maximum de consommation d'energie	2500 ch. vapeur.	2040 chev. vap.
Hauteur totale du four	13·7 mètres.	8·3 mètres.
Diamètre extérieur du creuset	5·65 "	3·96 "
Diamètre extérieur du puits	3·2 "	2·8 "
Volume des cuves	25 5 " cub.	7·9 mètres cub.
Surface de rayonnement	189 " car.	106 " car.

D'après ces chiffres on peut voir que les dimensions du four Trollhäten sont beaucoup plus considérables que celles du four Noble.

La cuve.—M. O. Frick[1] et M. Leffler[2] ont discuté la grandeur qui convenait à la cuve. Comme on l'expliquera, les fours Trollhätten et Héroult donnent des produits différents, et il n'y a pas de doute que chacune des cuves convient le mieux à son objet propre.

Le but principal de la cuve d'un four c'est de recouvrer la chaleur des gaz de la zone où se produit la fonte et de donner à CO une chance de réduire une partie du minerai. Dans un haut-fourneau ordinaire la pesanteur des gaz est près de trois fois et demie celle des gaz du four électrique, de sorte que dans ce dernier cas la cuve peut être plus petite en proportion. Cependant la pesanteur du gaz est augmentée par la

[2] *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. 2, page 16, 1911.
[3] M. Frick rapporte qu'il y a six électrodes, de 8½ pouces de diamètre. *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. 9, page 632, 1911.
[1] *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. 9, page 632, 1911.

circulation du gaz, et M. Leffler déclare avec emphase que les cuves du four de Trollhätten ont donné une très grande satisfaction. De même, la température des gaz qui pénètrent dans la cuve du four électrique est plus basse que pour le haut-fourneau, de sorte que la cuve dans le premier cas absorde moins d'énergie produite par la chaleur, et il faut qu'elle soit proportionnellement plus petite.

Toutefois on ne doit pas oublier que la chaleur totale contenue dans les gaz du haut-fourneau à environ 1100° C. dépasse la chaleur que la charge peut absorber, tandis que la chaleur contenue dans les gaz du four électrique est beaucoup moindre que celle requise par la charge. M. Frick fait remarquer[3] "qu'en variant la quantité de gaz de circulation dans le four électrique, la chaleur totale fournie à la cuve par les gaz peut être réglée de façon à égaler ou à dépasser la chaleur que la charge peut absorber, ou encore à lui être inférieure".

Naturellement, il faut que la chaleur servant d'élément réducteur dans la cuve vienne de quelque source, et elle pourrait originer dans le creuset; mais l'excédant de chaleur produit à cet endroit peut être transformé par la circulation du gaz parvenant à la charge dans la cuve, comme cela se fait dans le four Trollhätten, et non perdu par le rayonnement et la quantité excessive d'eau réfrigérante, comme dans le cas du four Noble.

Profondeur des électrodes dans la masse fondue.—Dans le rapport concernant le four Trollhätten, il est dit que les électrodes qui se consomment entièrement sont une des caractéristiques essentielles, ce qui signifie que les électrodes sont submergées dans la charge aussi peu que possible; cela a pour effet de porter une quantité excessive de chaleur près de la voûte du four. Dans le four Noble les électrodes étaient submergées autant que possible. Nul doute que cette différence est pour beaucoup dans la nécessité de faire circuler le gaz pour refroidir la voûte du four Trollhätten, tandis que cela n'est pas nécessaire pour le four Héroult.

Température du creuset et charge.—Il semble établi que dans le four Noble, avec son creuset rectangulaire, la température moyenne de la charge est de beaucoup plus élevée que dans le type du four électro-métallurgique, avec son gaz de circulation. Il y a deux conséquences très importantes à tirer de cette augmentation de température.

(1) *Soufre contenu dans la gueuse.*—Comme résultat des derniers essais Trollhätten on rapporte qu'on "obtient un contenu de soufre plus élevé qu'avec les hauts-fourneaux ordinaires". Ceci semble à l'auteur une particularité du type des fours Trollhätten qui sont délibérément arrangés de manière à réduire la température moyenne de façon à ce qu'elle soit moins élevée que dans les hauts-fourneaux ordinaires. Il est bien établi que les réactions de la désulfurisation demandent une haute température et l'analyse des gueuses du four électrique de Californie montrent qu'elles sont "pratiquement libres de soufre".

Analyses des fers en gueuses de Californie[1] :—

Si	3·64 pour 100.
S	0·00 "
P	0·02 "
C combiné	0·00 "
C total	3·58 "
Mn	0·00 "

Ces analyses devraient être poussées plus loin pour être significatives mais elles sont accompagnées d'une déclaration disant que le métal est pratiquement libre de soufre.

---

[2] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 9, page 71, 1911.
[3] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 9, page 632, 1911.



La rue Front, à Mayo, Rivière Stewart, T.Y.

Planche IX.



Essayage des minerais à la Violette, Eldorado, T.Y.

Planche X.



Essayage des minerais à la Violette, Eldorado, T.Y., 6 juillet 1912.

PLANCHE XI.



Dans le sentier de Dublin-Gulch.

Le minerai qui a servi à faire cette gueuse contenait environ 0·01 pour 100 de soufre.

(2 *Production du fer en gueuse gris.*—L'article demandé en Californie est un fer de fonderie doux et gris. Les fourneaux Noble donnent ce produit, en partie à cause de leur température plus élevée qui est favorable à la réduction de la silice en silicium et en partie à cause du fait que la réduction se fait seulement par le carbone solide dans le creuset. Le silicium dissoud le fer et provoque un précipité du carbone sous forme de graphite. On obtient en conséquence le fer doux gris demandé.

Dans la méthode suédoise, en réduisant la quantité de combustible et en conduisant à une température basse, on obtient un produit contenant 0·1 pour 100 de Si, 0·1 pour 100 de Mn, et seulement 1·5 pour 100 de carbone. Cela ne constitue pas en réalité du fer en gueuse mais plutôt de l'acier en gueuse. C'est le produit fabriqué actuellement par les industriels suédois et c'est celui que leur genre de hauts-fourneaux est le plus apte à produire.

Acier en gueuse électrothermique suédois.—On a d'abord beaucoup douté de la valeur de cet acier en gueuse blanc, mais, après des expériences, on a découvert qu'il avait des avantages sensibles sur le fer en gueuse ordinaire dans la fabrication des aciers. Nous citons le docteur J. W. Richards[2]: "Quant aux avantages de cette matière pour la fabrication de l'acier, le fait qu'elle contient 97 à 98 pour 100 de fer au lieu de 92 à 94, comme le fer en gueuse, signifie qu'il y a seulement 2 ou 3 pour 100 ou moins d'impuretés (au lieu de 6 ou 8) qu'on doit enlever du four à acier. Les ouvriers en acier ont tout de suite saisi l'avantage de l'acier en gueuse. Placé dans le haut-fourneau à foyer ouvert, elle se convertit en acier avec la moitié ou moins de l'affinage ordinaire. La production des hauts-fourneaux à foyer ouvert se servant de l'acier en gueuse est augmenté de près de 50 pour 100".

"Le résultat a donc été avantageux de tous les côtés. Le haut-fourneau pour le fer en gueuse fait plus de cet acier en gueuse dans une journée qu'il ne fabrique de fer en gueuse et à un coût moins élevé; le haut-fourneau à acier fabrique plus d'acier par jour de ce matériel et à un coût moins élevé. Cette découverte plutôt accidentelle a complètement absorbé l'attention des Suédois et des Norvégiens. Ils disent posséder, non seulement un nouveau procédé pour fabriquer le fer en gueuse à meilleur maché que dans le haut-fourneau à courant d'air mais qu'ils peuvent aussi fabriquer un produit qu'ils ne pourraient fabriquer dans ce haut-fourneau et qui est plusieurs dollars meilleur marché par tonne quand on le convertit en acier".

Production de l'acier à Degerfors au moyen des gueuses électrothermiques.—La première tentative d'utiliser le métal produit à Trollhätten pour la fabrication de l'acier, a été faite à Degerfors[1], dans un haut-fourneau basique. Les résultats ont dépassé les espérances et, au bout de quelque temps, on a fait des charges consistant seulement de métal de four électrique et de rebuts, car on ne mêlait pas de fer fris ordinaire dès le début. La conclusion des travaux des aciéries de Degerfors c'est que le métal produit au four électrique de réduction de Trollhätten convient mieux à la fabrication de l'acier que le fer en gueuse ordinaire dont on se servait auparavant dans ce but".

Fer en gueuse—acier en gueuse—Héroult—Thollhätten.—On ne doit pas conclure de cela qu'il est impossible de produire du fer en gueuse normal dans le type de four à métaux élctrique, car, comme question de fait, on en a produit des quantités considérables en Suède. Cependant, les hauts-fourneaux de Trollhätten fabriquent l'acier en gueuse plus efficacement que le fer en gueuse. Le haut-fourneau de Trollhätten est exploité pour la production de l'acier en gueuse parc que ce métal convient mieux à la fabrication de l'acier que le fer en gueuse, tandis que la *Noble Electric Steel Company,* de Californie, exploitent leurs hauts-fourneaux de manière à produire un fer doux de fonderie, qui convient particulièrement aux besoins de ce pays.

---

[1] *Metallurgical and Cremical Engineering,* vol. 10, page 457, 1912.
[2] *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. 10, page 398, 1912.
[1] *Metallurgical and Chemical Engineering,* vol. 10, page 539, 1912.

Chaux calcinée ou chaux non calcinée.—Il n'y a pas de doute que, théoriquement, la méthode d'ajouter de la chaux calcinée aux charges est convenable, mais M. Leffler rapporte que, à cause de l'augmentation du centième des affinages dans la charge, cela fait que les charges demeurent dans la chemise intérieure et qu'on ne peut s'en servir dans les fours électriques.

Electrodes graphiques.—Les électrodes en graphite qui servent en Californie possèdent des avantages évidents sur les électrodes de carbone en usage à Trollhätten, bien que la casse à Héroult ait été excessive.

Circulation de gaz et de vapeur d'eau.—M. Frick fait remarquer[2] que de 10 à 15 pour 100 de la consommation de carbone dans le haut-fourneau de Trollhätten sont employés à la réduction de l'eau introduite par le gaz en circulation. Dans sa réponse à M. Frick, M. Leffler[3], bien que répondant à la plupart des critiques de M. Frick, passe par-dessus ce point. Ceci, naturellement, s'économise dans les hauts-fourneaux sans circulation de gaz.

Consommation de force motrice.—On n'a pas sous la main de chiffres exacts sur la consommation de force motrice, etc., du haut-fourneau Noble comme on les a pour le haut-fourneau Trollhätten, mais le gérant des usines[4] a déclaré que la consommation des usines Héroult était en moyenne de 1,940 kilowatts par tonne, ce qui équivaut à 3·36 tonnes par cheval-vapeur par an. Ce chiffre n'a pas été atteint au haut-fourneau Trollhätten pendant les cinq premiers mois de son exploitation mais, durant la seconde période de réduction on est arrivé, pendant une partie considérable du temps, à produire 3·92 tonnes par cheval-vapeur par année.

Développement commerciaux récents—Il est bien démontré que la production de l'acier en gueuse a convenu aux besoins de la Suède et de la Norvège et ce, par le fait qu'à la suite de l'exploitation réussie du haut-fourneau de Trollhätten et les essayages satisfaisants d'acier à Degerfors, les usines suivantes ont été construites et sont actuellement en exploitation.[5]

Endroit.	Nombre de hauts-fournaux.	Capacité fixée en C. V.
Domnarfvet, Suède	1	3000
Hardanger, Norvège	1	3000
Hagfors, Suède	1	3000
Les usines suivantes seront bientôt terminées :—		
Arendal, Norvège	1	3000
Hardanger, Norvège	3	3000
Suisse	1	2500

La compagnie Uddleholms augmente aussi ses usines de Hagfors d'un troisième haut-fourneau et elle en installe trois autres à leurs usines de Nykroppa. Elle se propose de dépenser $1,700,000 en tout dans ces usines et on dit qu'elle a l'intention de substituer complètement les hauts-fourneaux électriques aux hauts-fourneaux ordinaires.

On projette aussi l'établissement d'une usine pour la fabrication du fer en gueuse à Cogne, Italie.[1] On y trouve six millions de tonnes de minerai, 60 pour 100 Fe., très libre de S et de P, et tout près d'un pouvoir hydraulique de 37,000 chevaux-vapeur. On érigera des hauts-fourneaux électriques pour la fabrication du fer en gueuse et ce fer sera chargé directement dans le haut-fourneau électrique pour l'acier. "On croit qu'a-

[2] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 9, page 634, 1911.
[3] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 10, page 71, 1912.
[4] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 9, page 635, 1911.
[5] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 10, page 539, 1912.
[1] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 10, page 744, 1912.

vec cette abondance de force motrice la compagnie pourra utiliser les hauts-fourneaux électriques sur une grande échelle, s'exploitant indépendamment des combustibles et établissant de cette manière une industrie italienne entièrement nationale".

Le haut-fourneau électrique comme moyen de produire une qualité d'acier améliorée.—En 1904, il y avait quatre fours électriques d'affinage en Europe et en Amérique tandis qu'en juin 1912, il y en avait plus de soixante-dix[2]. Un grand nombre de ces hauts-fourneaux font une concurrence heureuse aux creusets dans la fabrication des aciers de très haute qualité.

Si on le compare au procédé Bessemer et aux procédés de haut-fourneau basique à foyer ouvert, le haut-fourneau électrique montre les avantages suivants:—

(1) La plus complète disparition de l'oxygène.

(2) L'absence des oxides causés par les ajoutés, comme le silicium, le manganèse, etc.

(3) La production de lingots d'acier électrique de huit tonnes de poids et plus petits, qui sont pratiquement libres de scories.

(4) La réduction du tantième de soufre à 0·005 pour 100, si on le désire.

(5) La réduction du tantième de phosphore à 0·005 pour 100, comme avec le fourneau basique à foyer ouvert mais avec la disparition complète de l'oxygène.

(6) La production d'un acier contenant la quantité de carbone voulue.

Les lingots d'acier électrique craquent bien moins au laminoir, sont plus denses et peuvent mieux s'étirer pour la même force de tension que les aciers Bessemer ou de foyer ouvert. Il est possible, avec le haut-fourneau électrique, de produire des aciers qui, grossis à 1,000 diamètres, ne montrent ni oxides, ni scories à l'intérieur.

En 1912, il y avait approximativement 5,600 tonnes de rails d'acier électrique en usage aux Etats-Unis. Ces rails ont été sur les voies depuis deux ans, exposés à de grands changements de température et à toutes les conditions d'un service excessif. "Jusqu'à l'heure actuelle, nous n'avons pas entendu dire qu'aucun rail d'acier électrique basique se soit brisé".[3]

La qualité supérieure de l'acier électrique ne saurait être mise en doute à cause des conditions idéales dues au réglage parfait de la fonte. Le coût n'a pas besoin d'être excessif mais, pour demeurer minimum, la capacité du four d'affinage devrait être égale à celle du convertisseur et ils devraient être l'un près de l'autre.

Il est certain qu'il y aura, dans un avenir prochain, une augmentation marquée dans la production de l'acier électrique pour les pièces lourdes.

Il est assez probable que des fours électriques seront installés en même temps que des hauts-fourneaux électriques près des pouvoirs hydrauliques importants. Cette combinaison offre de grandes possibilités d'économie dans les produits.

Conclusion générale.—Nous pourrons dire, par conséquent, que le four de réduction électrique a passé la période expérimentale et qu'il rencontre les besoins des localités où il a été introduit. Il commence à posséder une application étendue en Suède, en Italie et en Californie et il s'établira, sans aucun doute, sur une grande échelle, dans les endroits où la force motrice est suffisamment bon marché et où le coke et le charbon de bois coûtent comparativement cher.

Ce n'est pas seulement une question de la substitution des taux de force motrice électrique à environ deux tiers du coût du combustible, des frais comparés d'installation, etc., mais le fait qu'on peut fabriquer une qualité supérieure de fer pour la fabrication de l'acier est la plus importante des considérations.

Les fours électriques d'affinage produisent les acier de la plus haute qualité et leur nombre s'augmente rapidement en Europe et en Amérique. L'érection de fours électriques d'affinage à côté des hauts-fourneaux électriques offre le plus grand avenir.

---

[2] *Metallurgical and Chemical Engineering*, vol. 10, page 371, 1912.
[3] Wm. R. Walker, *U.S. Steel corporation.*
Metallurgical and Chemical Engineering, vol. 10, page 372, 1912.

EXPLOITATION DES FILONS DANS LE YUKON: ENQUETE SUR LES DEPOTS DE QUARTZ DANS LA DIVISION DU KLONDIKE.

T. A. MacLean.

INTRODUCTION.

L'exploitation des filons, dans le Yukon, a attiré beaucoup d'attention depuis quelques années.

Dès 1899, des claims quartzifères étaient jalonnés sur une étendue considérable, dans de district du Klondike, mais en général, on n'y fit des travaux de développement que d'une façon irrégulière et peu de véritable exploitation. Le jalonnement s'est continué, cependant, jusqu'aujourd'hui et il y a maintenant des claims par toute la vaste étendue des districts miniers de Dawson et de Duncan-Creek dans le nord du Yukon, de Conrad et de Whitehorse dans le sud, à part les vastes régions de la rivière Blanche et les autres parties éloignées du territoire. Ces dernières contrées, cependant, n'entrent pas dans le cadre de ce rapport-ci.

HISTOIRE.

On peut trouver une histoire relativement détaillée de la production de l'or au Yukon dans les divers rapports du service des arpentages géologiques publics au cours des vingt et quelques dernières années.

En résumé, la production de l'or des placers, bien que sujette à des fluctuations annuelles, a décliné graduellement. Cependant, par suite de l'amélioration des équipements, l'année 1912 a donné le plus gros rendement annuel qui ait été produit depuis plusieurs années.

L'année par excellence a été l'année 1900, pendant laquelle le Yukon fit vivre une population de plus de 30,000 et produisit $22,275,000 d'or. La population, en 1912, est estimée à 8,500, et la production de l'or des placers a probablement dépassé $5,-500,000. En outre de ceci, l'exploitation des filons d'or a donné $9,500.

Tandis que la production de l'or des placers diminue, les espoirs se portent sur l'exploitation des filons et on fait des efforts sérieux pour trouver les moyens de soutenir cette industrie.

M. McConnell écrivait en 1905:[2]—

"L'exploitation des filons a fait peu de progrès, jusqu'ici, dans le district du Klondike, bien qu'un grand nombre de claims aient été jalonnés et qu'on ait fait quelques travaux de développement sur quelques-uns d'entre eux".

Le gouvernement local a donné de l'aide, de temps en temps, surtout en construisant des chemins et des sentiers pour atteindre les terrains réclamés. Réellement la construction des chemins a été remarquable. Cela indique que les autorités se sont rendu compte de la nécessité absolue des bons chemins pour développer cet immense territoire.

---

[1] Dawson, Dr G. M., serv. des arp. géol., Can., rapp. ann., vol. III, partie I, 1887-88, pp. 178-183 B.

McConnell, R G., rapp. sur les terrains aurifères du Klondike, rapp. ann., arp. géol., 1905, partie B, vol. XIV.

Brock, R. W., rapp. somm., arp. géol., 1909, pp. 16-23.

Cairnes, D. D., exploitation du quartz dans le Klondike, arp. géol., 1911, et autres.

[2] McConnell, rap. sur les terrains aurifères du Klondike, partie B, rapp. ann., vol. XIV, page 64.

Le gouvernement du Dominion a aussi donné de l'aide en construisant un atelier d'échantillonnage[3] et un bureau d'essayage, et il a envoyé une couple de fleurets à diamants, mais en 1905, l'atelier a été abandonné et démoli, le bureau d'essayage fermé et les fleurets mis de côté jusqu'à la dernière moitié de cette saison, alors qu'on en a mis un en activité à la mine Pueblo, près de Whitehorse.

En 1909, le Dr D. D. Cairnes disait dans sont rapport:[4] "On a porté beaucoup d'intérêt, depuis quelque temps, aux dépôts de quartz du Klondike, et on a fait des efforts pour développer l'exploitation des filons dans ce district avec l'espoir de retirer de cette source des revenus occasionnels qui continueront à soutenir l'industrie minière dans cette partie du Yukon, quand les placers seront épuisés, ce qui cependant, croit-on, n'est pas près d'arriver".

La situation, au commencement de 1912, était telle que le 2 janvier, l'association des mineurs du Yukon, par une résolution demanda au gouvernement du Dominion de l'aider à développer l'exploitation des filons, surtout en mettant en opération les fleurets à diamants du gouvernement alors sur le territoire et en établissant à Dawson un atelier d'essayage et un laboratoire pour le traitement du minerai.

Le Dr Cairnes, qui venait alors de faire un examen sommaire de quelques terrains quartzifères, écrivait, en date du 14 février 1912, ce qui suit[1]:—

"Depuis un certain nombre d'années, et surtout depuis 1905, alors que l'atelier et le bureau des essayages de Dawson furent fermés, il s'est fait relativement peu d'essayages sur le quartz du Klondike, et comme on découvre chaque année de nouveaux gîtes, on a peu d'idée de ce que vaudra la quantité de quartz dont on reconnaît la présence dans le district".

PROGRAMME.

Les principales difficultés qu'on pouvait rencontrer à poursuivre d'une façon pratique l'enquête projetée sur les dépôts de quartz du Yukon se sont présentées à notre arrivée à Dawson, le 6 juin 1912, immédiatement après l'ouverture de la navigation. Les principaux obstacles étaient:—

(1) La grande étendue du terrain à parcourir comparativement au temps et aux moyens limités dont nous disposions.
(2) La différenciation des dépôts connus.
(3) Le traçage d'un itinéraire nous permettant de passer par les propriétés les plus d'avenir en perdant le moins de temps possible par les retours inutiles.

Grâce à la courtoisie du Dr Alfred Thompson, M.P. et de l'honorable George Black, commissaire du Yukon, nous avons pu établir nos quartiers dans l'édifice de l'administration gouvernementale, à Dawson, et le public fut averti, par la presse locale, que toutes les personnes intéressées dans l'exploitation des terrains portant des filons pourraient entrer en communication avec l'ingénieur minier envoyé par le gouvernement du Dominion.

Nous reçûmes vite des réponses, et au bout d'une semaine plusieurs intéressés avaient fourni des données qui permettaient d'arranger un itinéraire, quitte à le modifier au besoin dans la suite.

Comme un certain nombre des propriétés du voisinage le plus immédiat de Dawson sont situées au haut des ruisseaux, à des distances plus ou moins grandes et dans des directions différentes, cette ville fut en quelque sorte envahie et un atelier fut installé.

On fit aussi des arrangements avec M. Wm C. Sime, alors essayeur de Dawson, maintenant essayeur du gouvernement pour le Territoire, avec quartiers-généraux au Cheval-Blanc, pour l'essayage rapide des échantillons. Ceci fut considéré comme urgent et indispensable pour fournir les données sur lesquelles il faut se baser pour don-

---

[3] Annexe au rapport du surintendant des Mines, partie VI, rapp. ann., 1902.

[4] Cairnes, D. D., rapp. somm., arp. géol., ministère des Mines, 1911, exploitation du quartz dans le district du Klondike, par D. D. Cairnes, introduction, page 33.

[1] Lettre au Dr Haanel, dossier n° 460.

ner des avis aux prospecteurs sur leur terrain. On avertit ceux-ci qu'ils recevraient gratuitement des renseignements quant à la valeur relative de leurs terrains et quant aux méthodes d'exploitation. Des morceaux de tous les échantillons furent en même temps expédiés au ministère, à Ottawa, et on trouvera les résultats des essayages locaux et ministériels en tableau dans le rapport complet.

ITINÉRAIRE.

Nous donnons ici un compte rendu succint indiquant l'ordre dans lequel les différentes propriétés ont été examinées, et, en général, les routes suivies. Les détails quant aux distances, etc., sont publiés dans les comptes-rendus relatifs à chaque propriété particulière et il suffit ici de mentionner le fait.

La première propriété que nous ayons examinée et échantillonnée a été la mine Lone-Star, au ravin Victoria. Nous avons peu hésité à la choisir à cause de sa facilité d'accès et parce qu'elle est la seule mine à filons qui soit productive dans le district minier de Dawson. Cette propriété était une de celles que mentionnaient M. McConnell et le Dr Cairnes comme étant les plus pleines de promesses, les autres étant les groupes de Mitchell, de Violet et de Lloyd et celles du ruisseau de l'Ours et du ravin de Dublin. Cette dernière est dans le district minier de Duncan-Creek.

Nous sommes arrivés à la Lone-Star par le chemin de fer du Klondike, de Dawson aux Grandes-Fourches, au confluent des ruisseaux Eldorado et Bonanza, et de là par le ruisseau Boranza et le ravin Victoria jusqu'à la mine. Le parti, composé de trois, arriva un vendredi, le 14 juin, et resta jusqu'au samedi; 22 juin, date à laquelle une visite rapide fut faite à l'Eldorado-Dome, propriété avoisinante.

Nous avons ensuite visité le ruisseau de l'Ours, sur le chemin de fer du Klondike, du 25 juin au 29. Ceci comprend trois propriétés différentes. Le dernier jour, nous avons fait une visite préliminaire aux propriétés de M. John Fawcett, sur le côté droit du ruisseau Hunker.

Le 3 juillet, le parti, accompagné de M. David Cullen, visita les propriétés situées sur l'Eldorado, à savoir: celles du ravin Doré et de la Violette, où l'on resta jusqu'au 12, pour aller ensuite au ruisseau MacKinnon passer dix jours à examiner les propriétés de MacKinnon Brothers et de leurs associés de l'endroit, de même que celles de M. Chris-Fothergill et de ses associés sur la rivière des Sauvages et le ruisseau du Conglomérat.

Le 30 juillet, le parti monta en voiture, de Dawson au Dôme du Roi et du Gisement d'Or, le long du ruisseau Hunker, et là, examina les propriétés suivantes:—

Le groupe Lloyd.
Le groupe du ravin Vert.
La propriété de W. D. MacKay, à la tête du Gisement d'Or.
Le groupe Patterson.
Le groupe "Box car".
Le groupe Mitchell.
Le groupe Portland sur le ravin Portland.
Le groupe de W. D. MacKay, sur le Hunker.
Les claims de John Fawcett, sur le Hunker, côté droit.

Tout cela à part les claims de Joseph Fournier, de James Cameron et les autres, y compris la propriété du Filon du Dôme.

Le 16 août, en compagnie du Dr Wells, nous avons visité les propriétés de la compagnie "Wells Quartz Mining" sur le ruisseau Lapine, un affluent du ruisseau des Rochers. Nous nous sommes rendus là en voiture en passant sur la montagne située en arrière de Dawson, distance de 12 milles, par un chemin très raboteux et très escarpé.

Le 21 août, le parti quitta Dawson, par le vapeur *Vidette,* pour Mayo, à une distance de 240 milles, sur la rivière Stewart, en route pour le ravin Dublin, arriva à Mayo un samedi, le 24 août, continua le jour suivant avec une voiture et des chevaux de bât,

arriva au ravin Dublin, à environ 50 milles de Mayo à l'intérieur des terres, sur un chemin très difficile, un mercredi, le 28 août. Les propriétés visitées ici, qui couvraient une distance d'environ 8 milles, ont été les suivants:—

Le groupe de Stewart et de Catto.
Le groupe de l'Indépendance.
Groupe de la Côte des Pommes de Terre.
Le groupe Shamrock.
Le groupe Olive.
Le groupe "Blue-Lead".
Le groupe de l'Aigle.

Le 5 septembre, après environ huit jours passés sur ce terrain, nous sommes partis pour Mayo et de là, le 10, pour Wawson. Prenant un petit bateau à partir de Mayo, avons descendu à la rame les rivières Stewart et Yukon, nous sommes arrêtés à la propriété minière de Pickering et de ses associés sur le côté droit de la rivière Yukon, à 18 milles en haut de Dawson et nous avons atteint cette ville, vendredi soir, le 13 septembre.

La propriété de J. A. Anderson, sur le ruisseau Excelsior, a été visitée ensuite par M. D. MacLachlan, premier aide du parti, et le 21 septembre nous avons fait une seconde visite aux propriétés Lone-Star et Eldorado-Dome.

Le 23 septembre, les propriétés situées sur le ruisseau Hunker, y compris California-Girl, et le claim minéral Inattendu ont été visitées sous la direction de M. Pickering, et le 24 septembre nous avons fait une seconde visite au ruisseau de l'Ours, inspectant la propriété de M. W. O. Smith, sur le côté droit de la rivière Klondike, à environ un demi-mille au-dessous de l'emouchure du ruisseau de l'Ours.

Le 28 septembre, nous nous sommes embarqués pour Whitehorse et Carcross où nous avons décidé que quelques propriétés de Wheaton, de Watson et du Bras-Venteux devaient être visitées.

Rendus là, les crédits pour ce travail étant presque épuisés, il fut impossible de faire plus que regarder le terrain et nous procurer quelques échantillons et aussi peu de temps que possible.

Nous avons fait une courte visite à la mine de cuivre Pueblo, propriété de la compagnie "Atlas Mining", près de Whitehorse, ainsi qu'aux mines Valerie, Grafter et Best-Chance, appartenant à la même compagne.[2]

La mine de cuivre Anaconda, à quelques milles de Whitehorse fut visitée ensuite et échantillonnée.

Le 5 octobre, nous sommes descendus en voiture à Wheaton, par Robinson, en route pour le groupe Buffalo-Hump, de Geo. Stevens, le groupe Tally-Ho et la mine de Becker et Cochrane.

Arrivés à Carcross le 17 octobre, nous sommes partis en canot automobile par les lacs Naves, Tagish et Marsh pour nous rendre à la rivière Fiftymile dans le voisinage de laquelle sont situés les claims Golconda et Florence.

Puis nous sommes allés, en canot automobile, faire une visite au Bras-Venteux et nous faire donner des échantillons par

Le groupe "Micmac" de P. Kennedy,
Le groupe Humper, de Dail et Fleming, et
La mine Vénus, une des propriétés du colonel Conrad.

Ce voyage se termina le 28 octobre.

Après avoir quitté cette région, nous nous sommes arrêtés à la mine Alaska-Treadwell, sur l'île Douglas, pour faire des observations et des comparaisons.

---

[1] Cairnes, D. D., rapport sur une partie des districts miniers de Conrad et de Whitehorse, Yukon. 1908.

Voir aussi mémoire n° 31, district de Wheaton, par D. D. Cairnes, serv. arp. géol., Can., 1912.

[2] McConnell, R. G., zone cuprifère Whitehorse, Territoire du Yukon, serv. des arp. géol., Canada, 1909.

Voir aussi rapp. somm. du serv. des arp. géol., Can., 1909, page 15.

Aux personnes qui connaissent le métier, il sera facile de voir, en jetant un coup d'œil sur l'itinéraire ci-dessus, qu'il ne pouvait pas être question d'un examen approfondi de ce district, puisque bien des propriétés que nous avons visitées nous auraient demandé des semaines d'échantillonnage pour déterminer leur valeur avec précision.

Il fallait choisir entre l'échantillonnage complet de plusieurs gisements, à l'exclusion de tous les autres, avec la possibilité d'obtenir des résultats négatifs, et un examen en quelque sorte sommaire d'une grande partie du district, avec assez d'échantillonnage pour indiquer les bonnes parties, avec l'espérance que le gouvernement trouverait plus tard les moyens de les faire étudier à fond. Ce dernier mode a été adopté comme étant le seul praticable et le meilleur pour donner la plus grande quantité de renseignements possible proportionnelement au temps alloué et à l'argent fourni.

ÉQUIPEMENT.

L'équipement a consisté en un outillage ordinaire d'échantillonnage comme suit:—

1 broyeur à la main Simplex, pesant 175 livres.
1 grand mortier avec un pilon.
1 service de claies, mailles de 8-40.
1 service de (3) burins.
1 marteau et deux pics de prospection.
1 toile à mélanger en caoutchouc lisse.
1 stapule avec brosse en poil de chameau.
1 peau de chamois et une bouteille de vif-argent.
1 sac de cuir pour l'échantillonnage du minerai et environ 500 sacs de toile pour l'échantillonnage.
1 casserole à or de prospecteur.
1 balance à ressort Châtillon, graduée de 2 onces jusqu'à 60 livres.
1 balance de travail, pesant jusqu'à 10 mg.
1 boussole de poche et un clinomètre.
1 boussole d'arpenteur.
1 ruban d'acier de 50 pieds.
1 lunette de champ (stéréoscope binoculaire, 8 puissances), loupe de poche.
1 kodak 3-A avec trépied.
1 baromètre anéroïde.
1 service de chalumeaux avec divers articles.

Il y avait aussi des couvertures de lit et divers petits ustensiles de cuisine ainsi que les articles nécessaires de temps à autre pour passer les parties les plus isolées du champ.

PROCÉDÉ D'ÉCHANTILLONNAGE.

A cause de la grande variété des gisements que nous visitions, au point de vue de leur nature, de leur étendue et de leur développement, il devint nécessaire d'adopter le procédé d'échantillonnage aux conditions locales.

En règle générale, le broyeur et l'outillage d'échantillonnage étaient apportés au champ ou à un endroit central dans le voisinage d'un certain nombre de propriétés minières et nous amassions là les échantillons pour les travailler.

Les échantillons variaient de poids depuis quelques livres jusqu'à 1,250 livres. Le plus grand nombre étaient cependant autour de 6 à 10 livres.

Dans le cas d'un gisement définitivement découvert, nous prenions les échantillons en travers du filon quand celui-ci ne dépassait pas quatre pieds de largeur. Pour les filons de plus grande largeur deux ou plusieurs échantillons représentaient généralement une section.

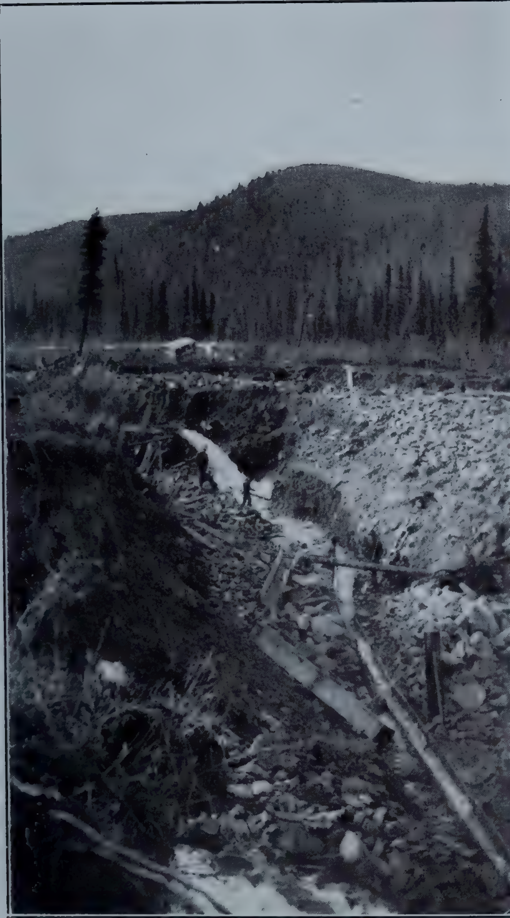
Les intervalles auxquels les échantillons étaient pris variaient, mais quand c'était praticable, l'intervalle adopté était de 10 ou 12 pieds à 50 pieds de longueur de



Tranchée ouverte, filon de cailloux, mine Lone Star.



Placer de Maier sur le ravin Victoria. Moulin Lone Star au fond.



Placer de Jack Suttle sur le ravin Dublin.

PLANCHE XV.



Tunnel de Stewart et Catto sur la limite gauche d'Olive-Pup.



Tranchée ouverte laissant voir une veine de 5 pieds sur la propriété de Frank Carscallen, groupe Shamrock.

l'inclinaison de la couche. Comme nous faisons beaucoup d'échantillonnage sur les affleurements et les autres saillies irrégulières, on verra qu'il était impossible d'adopter une règle fixe concernant les intervalles.

Plusieurs terrains sur lesquels on faisait des travaux de reconnaissance étaient inaccessibles à cause de l'eau, de la glace ou d'autres obstacles, et dans ces cas nous prenions des échantillons parmi la matière extraite des veines. Nous avons échantillonné ces veines très libéralement pour avoir des échantillons d'essai ou échantillons indicateurs.

Tous les échantillons étaient surveillés avec soin; étant immédiatement mis en sacs et apportés à l'atelier d'essai, séchés au besoin, cassés, broyés et passés à travers des claies à huit mailles ou parfois à quarante mailles, puis mélangés par le roulement sur une feuille de caoutchouc lisse, mis en cônes et placés en réserve jusqu'à ce qu'il y ait deux spécimens d'une demi-livre chacun (les parcelles d'or étant soigneusement enlevées de la feuille). Les échantillons étaient alors numérotés au moyen d'une fiche de papier plié placée au-dedans du sac, cachetés avec le sceau privé du ministère des Mines et enfermés sous chef dans un sac de cuir jusqu'à ce qu'une collection pût être délivrée à l'essayeur, à Dawson et les doubles envoyés à Ottawa.

Le désagrégé était alors mis dans des casseroles et examiné au point de vue des minéraux, et quand c'était nécessaire, si le temps le permettait, on en faisait l'essai au moyen du chalumeau.

Quant aux échantillons plus considérables, on les cassait avec des marteaux d'abord jusqu'à ce que les morceaux aient la grosseur d'un petit œuf, on les mélangeait et les concassait, on recassait les morceaux, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on en eût soixante-dix ou soixante-douze livres, alors qu'on broyait le tout pour le réduire par le procédé ordinaire.

Les échantillons pris dans le ravin de Dublin étaient en général plus petits que les autres et les doubles définitifs pesaient un quarteron, au lieu d'une demi-livre. Ce poids était considéré comme recommandable à cause de la nécessité de porter ces échantillons sur des distances de 25 et 30 milles dans des chemins cahoteux et vaseux.

ÉTENDUE DE LA RÉGION MINIÈRE.

Nous avons parlé de la grande étendue de la région minière. Pour être plus précis, nous dirons que la région aurifère du Klondike comprend cette partie du Yukon qui se trouve entre et dans les vallées de la rivière Yukon à l'ouest, de la rivière Klondike au nord et de la rivière aux Sauvages au sud, et qui s'étend jusqu'aux ruisseaux Plat et Dominion à l'est, soit 800 milles carrés.

Si la plus grande partie du travail détaillé de cet examen a été faite dans les limites de cette région, nous sommes allés aux endroits prospectés du ravin de Dublin dont nous avons déjà parlé, à 270 milles de Dawson, par terre et par eau, ainsi qu'à certaines parties de Whitehorse, de Wheaton, de Watson et du Bras-Venteux, ces quatre derniers endroits étant sur une superficie d'environ 1,000 milles carrés.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Ce sujet ne sera traité ici que brièvement, l'étant plus au long dans le rapport complet.

---

[1] 1900, R. G. McConnell, Régions aurifères du Klondike.
1905, R. G. McConnell, Régions aurifères du Klondike.
1906, J. Keele, Haute rivière Stewart, et C. Camsell, La rivière Peel et ses tributaires, la Yukon et la Mackenzie.
1908, D. D. Cairnes, districts miniers de Conrad et de Whitehorse, Yukon.
1909, R. G. McConnell, zone cuprifère de Whitehorse, Yukon.
1910, D. D. Cairnes, district houiller des rivières Lewes et Nordenskiöld, Yukon.
1912, D. D. Cairnes, district de Wheaton, Territoire du Yukon, mémoire n° 31.

En résumé, la géologie de cette région est compliquée, et les roches qu'on y trouve paraissent représenter, au point de vue de l'âge, tous les degrés de l'échelle géologique. Leur texture et leur composition chimique sont variées.

Dans bien des cas, il est pratiquement impossible de classifier certaines roches d'une manière absolue à cause du changement graduel des roches ignées massives en schistes et des roches clastiques en des roches qui ressemblent aux roches ignées.

Au sujet de l'origine de l'or du Yukon, des géologues comme Brock,[2] McConnel,[3] Cairnes, McLaren[4] et d'autres ont exprimé l'opinion que l'or d'alluvion trouvé en si grande abondance avait son origine dans les quartz et les schistes locaux qui avaient été rongés et emportés dans les ruisseaux.

L'explication la plus raisonnable de la présence de cet or dans le Klondike c'est que la plus grande partie est de l'or de lavage qui provient de la localité même. Ceci a été abondamment prouvé dans le cas de l'or du ravin Victoria. Au cours de l'examen actuel, nous avons trouvé cet or dans les quartz et les schistes de la chaîne de collines Lone-Star et aussi dans le rocher qui domine les claims de placers actuellement en exploitation dans le Ravin, au-dessous, de même que dans les graviers, où nous avons trouvé qu'il était angulaire et très légèrement usé.[1]

Il est très probable que plusieurs billions de tonnes de quartz et de schistes ont été désagrégés et emportés avec leur contenu d'or pur s'est concentré dans les lits des ruisseaux. Ceci permet de discuter si l'or fut, à l'origine, distribué dans la matrice en des quantités suffisantes pour avoir de la valeur économique. Le fait que de gros grains et d'abondantes pépites d'or se trouvent dans les ruisseaux semblerait avoir encouragé le prospecteur à espérer que de riches filons attendent le pic et le fleuret du mineur.

Veines de quartz.—Les veines de quartz, distribuées largement dans les vieilles roches schisteuses du Klondike, appartiennent surtout à la variété lenticulaire et sont parfois coupées par des schistes qu'elles coupent à leur tour de couches inclinées ou de prolongements. On trouve aussi des amas et des lisières de quartz ainsi que des veines foliées, celles-ci étant généralement interfoliées par les feuilles des schistes. Les veines varient depuis une fraction de pouce de largeur et quelques pouces de longueur jusqu'à plusieurs pieds de largeur. Elles ont parfois plusieurs cents pieds de longueur. D'ordinaire, cependant, les lentilles sont beaucoup moins considérables.

Les veines typiques ou de grosseur remarquable sont rares, et à cause de la nature tout à fait schisteuse et fracturée des roches qui les contiennent, elles se rattachent surtout aux espèces déjà mentionnées qui abondent dans le district.

Le Dr Cairnes conclut que ceci est dû à la fréquence des déviations totales ou partielles des solutions contenant du quartz dans le parcours qu'elles suivaient en voyageant.

Il faut faire exception pour les dépôts de quartz du ravin de Dublin et de la partie sud du district du Yukon, où les veines sont relativement régulières, ayant des largeurs de plusieurs pouces à quelques pieds sur des longueurs de plusieurs centaines de pieds le long des failles. Au ravin Dublin la zone des fissures s'étend sur une longueur de plusieurs mille pieds dans la même direction et contient un certain nombre de veines qui ont tous les signes de la continuité en profondeur.

Méthodes de prospection.—Nous avons parlé de l'absence de système dans les travaux de prospection. Sous ce rapport, une fausse idée était répandue parmi les exploiteurs de filons et les prospecteurs qui croyaient que le creusage et l'échantillonnage était des pertes de temps inutiles. Plusieurs prospecteurs considèrent que là où il y a un

---

2 Rapport dommaire du serv. des arp. géol., Can., 1909, p. 19.

3 McConnell, R. G., rapport ann., serv. des arp. géol., 1905, partie B, vol. XIV, p. 61 B.

4 McLaren, Dr. J. M., "L'or, ses dépôts géologiques et sa distribution géographique", pp. 482-3.

1 Faites des comparaisons dans rapport annuel de R. G. McConnell sur l'arpentage géologique, 1905, partie B, vol. XIV, pp. 39 B et 40 B.

affleurement de quartz on doit d'abord creuser un puits ou que si l'affleurement se trouve sur un sommet on doit creuser un tunnel à partir du pied de la colline pour découvrir la direction en profondeur. L'une ou l'autre de ces méthodes peuvent faire dépenser beaucoup d'argent et de temps avant qu'un renseignement sur l'étendue probable ou la valeur du gisement ne soit révélé.

Le principe qui doit guider le prospecteur ou le mineur est simple et peut s'exprimer comme ceci: Connaître le mieux possible un terrain en faisant le plus petit déboursé possible.

Un pied de creusage dans un puits ou un tunnel coûte autant que 25 ou 50 pieds dans une tranchée de surface à peu de profondeur. Si les renseignements qu'on obtient au creusage d'un pied en profondeur sont plus considérables que ceux qui peuvent provenir du creusage d'un pied de surface, il faut, en définitive, se renseigner par les deux moyens, et pour le prospecteur de filons, la connaissance des contours et de la valeur à la surface est, en général, facile à obtenir. Si ces indications sont encourageantes, il peut généralement trouver de l'aide financier pour faire les creusages en profondeur.

Nous n'avons pas l'intention, dans ce rapport, de mettre en question la valeur du creusage des puits ou des tunnels aux bons endroits ni de porter des jugements sévères sur la méthode ou le manque de méthode de la plupart des propriétaires de claims quartzifères. Nous voulons plutôt insister sur le conseil que nous avons donné au cours de notre voyage, à savoir: Que quand on découvre un gîte métallifère, il est bon de s'en tenir au minerai et d'éviter les longs tunnels dont le creusement dispendieux a pour but de reconnaître la profondeur de la veine, puisqu'on peut ne pas la trouver, et d'échantillonner méthodiquement et complètement toutes les parties creusées au fur et à mesure.

L'oubli de ce principe a coûté cher à ce district et le manque de renseignements relativement à un grand nombre de gisements sur lesquels des milliers de dollars ont été dépensés est vraiment lamentable.

MINES ET TERRAINS DE PROSPECTION.[1]

GÉNÉRALITÉS.

Sur environ quarante propriétés que nous avons visitées, la plupart ne paraissaient pas avoir été travaillées plus que ne le requérait leur évaluation. Quelques-unes avaient été travaillées à grands frais avec peu de résultats au point de vue des renseignements acquis et dénotaient une lamentable ignorance des premiers principes de l'exploitation minière et de l'économie. Sur quelques-unes, au cours de la saison de 1912, on faisait des travaux justifiables, notamment sur la mine Lone-Star, sur deux ou trois propriétés dans le ravin de Dublin, sur une couple dans Wheaton, y compris le groupe du Tourbillon appartenant à Becker et Cochrane; sur le groupe Humper, appartenant à Dail et Fleming, au bord du Bras-Venteux, sur plusieurs propriétés cuprifères de la zone des gisements de cuivre de Whitehorse et sur d'autres propriétés moins considérables.

Nous avons parlé de toutes les propriétés que nous avions visitées dans le compte-rendu final, de sorte que nous ne parlons ici que de celles qui nous paraissent mériter une mention particulière. On devra remarquer, cependant, que nous ne cherchons, dans ce rapport sommaire, à donner le détail d'aucun des travaux accomplis sur les propriétés de Whitehorse, de Wheaton et du Bras-Venteux, parce que les résultats de l'examen des échantillons que nous avions emportés ne sont pas encore prêts et qu'il

[1] Annexe au rapport du surintendant des Mines, partie VI, rapp. ann., 1902.
McConnell, R. G., rapp. ann. de l'arp. géol., 1905, partie B, vol. XIV, pp. 64-66 B.
Caairnes, D. D., rapport sommaire, service de l'arp. géol., 1911, pp. 36 et 37.

est impossible de classer les données qui s'y rapportent de façon à en donner un aperçu compréhensible. Qu'il nous suffise de dire que ces propriétés ne sont pas laissées de côté ici parce que nous ne voulons pas les comparer à d'autres que nous mentionnons dans ce rapport. Cette partie du territoire a été étudiée récemment dans les rapports du Dr Cairnes,[2] et de M. McConnel,[3] et nous considérons que le seul ajouté d'une réelle importance à faire à leurs rapports serait la publication des résultats de l'échantillonnage.

Nous pouvons néanmoins dire ici, d'après un certain nombre des résultats d'essais que nous connaissons, que plusieurs de ces propriétés paraissent représenter des valeurs dont les moindres indices sont de trace d'or et d'argent de plus de $58. Et bien que l'exploitation minière dans cette partie du territoire ait subi un échec par la suspension des travaux dans les mines Big-Thing et Vénus appartenant au colonel Conrad, qui était probablement un des plus grands exploiteurs de filons du sud du Yukon, il y a encore quelques prospecteurs dont la confiance en leur terrain pourrait, croit- on, être justifiée.

MINE LONE-STAR.

La première en importance des exploitations de filons miniers du district de Dawson est probablement la mine "Lone-Star", sur le côteau est du ravin Victoria.

Cette propriété comprend quatre claims cédés par la Couronne et sept autres non encore cédés, à part trois claims de ruisseau.

Elle est à six milles de la ville de Grand-Forks, la station de chemin de fer la plus raprochée, et à environ 20 milles de Dawson, par le chemin.

Une diligence quitte cette dernière ville tous les jours pour Grand-Forks et de là une route du gouvernement, construite en 1909, au coût d'environ $7,000, conduit directement à la mine. Cette route est relativement bonne quoique escarpée; son élévation atteint environ 1,500 pieds dans les deux derniers milles.

L'histoire de cette mine remonte à 1899, mais ce ne fut qu'en 1909 que la *Lone Star Company, Ltd.* fut organisée. Depuis cette date jusqu'à 1912, on a dépensé environ $42,000 en chiffres ronds pour l'acquisition, l'équipement et le développement.

Les principaux officiers sont:

Dr. William Catto, président Dawson.
J. Henry, secrétaire-trésorier, Dawson.
E.-H. Scarle, Gérant, mine Lone Star.

Equipement.—Ceci consiste en une bâtisse en bois servant de réfectoire et de dortoir; 20 × 35 pieds, 1½ étage.

Atelier de forgeron, 16 × 20.

Appareil de descente pour une ligne de tramway à gravité de 3,500 pieds, avec une capacité de 3,000 livres nettes par wagonnet.

1 Joshua Hendy 4 broyeurs avec concasseur.

Moteur General Electric de 50 c.v. attaché à la ligne de transmission de puissance hydraulique, se raccordant à l'usine génératrice de la *Northern Light and Power Co.*

Nature du gisement.—Le gisement doit son trait caractéristique à ce qu'il consiste surtout en une zone minéralisée ou formation massive que les propriétaires désignent sous le nom de "filon de masse".

Autant que l'indique le travail d'abatage fait jusqu'à présent, le soi-disant filon de masse se compose d'un grand nombre de lentilles ou morceaux réniformes de quartz, de veines en forme de plaques, de poches et de filets de quartz rayonnant à

---

[2] Cairnes, D. D., rapport sur une partie du district minier de Conrad et de Whitehorse, arp. géol. du Yukon, Can., 1908.

Voir aussi Mémoire de Cairnes, n° 31, district de Wheaton, Territoire du Yukon, pp. 106-113.

[3] McConnell, R. G., zone cuprifère de Whitehorse, Territoire du Yukon, serv. de l'arp. géol., Can., 1909.

travers une masse de schistes minacés ou de sericite, lesquels sont en grande partie broyés, repliés et métarmophosés.

Les lentilles individuelles de quartz sont très irrégulières et ne présentent que peu de continuité. Elles se trouvent dans une zone ou lisière qui, sur presque tous ses points, se dirige vers l'ouest vers le nord-ouest, et constitue de 20 à 25 pour cent de toute la masse de roche.

Jusqu'à présent ce filon avait été limité à une lisière étroite qui, lors de notre visite, en juin, était exploitée par un ciel-ouvert d'environ 10 à 15 pieds de largeur, de 12 à 18 pieds de profondeur et dont l'allure générale est N. 85° W.,[1] *i.e.* s'avançant un peu dans la colline, ce qui ajoute graduellement à la hauteur du mur d'attaque.

Pour des raisons qui sont discutées dans le rapport complet, il est à croire que le gisement est beaucoup plus large. Comme question de fait, sur cette simple supposition, l'administration a fait élargir le mur d'attaque de la tranchée avec les résultats satisfaisants dont il est question plus loin.

Règle générale, le quartz est d'un blanc tirant sur le gris, avec des taches de rouille sur les veines ou les parois de casure, dues à l'oxydation de minéraux de sulfure que l'on trouve épars dans le quartz et les schistes.

On trouve généralement l'or à l'état libre et très fin, mais dans le quartz et les points de contact, on trouve des masses plus grossières et des pépites de faible dimension tandis que l'on rencontre des petits grains en forme de blé dans les schistes broyés. On trouve également de faibles valeurs associées aux sulfures.

Mode d'exploitation de la propriété.—Il fut un temps où l'on faisait le triage du minerai et de trois wagons, l'un était expédié à l'usine et deux aux déchets. On s'en tint à cette méthode jusqu'au mois d'août alors que l'administration, agissant sur les recommandations qui lui avaient été faites quant à l'opportunité de préparer tout le minerai extrait et d'élargir les ateliers, ferma la mine du 8 au 12 août inclusivement, afin d'exécuter les changements et autres travaux nécessaires pour augmenter la capacité du moulin. On reprit les travaux le 13 août et, déclare M. Scarle, à partir de cette date jusqu'au 1er octobre, alors que l'on ferma la mine pour l'hiver, on n'expédia pas un seul wagon à la halde de déchets.

A cette même époque on avait élargi le mur d'attaque et en septembre, lors d'une inspection que nous fîmes durant une partie de la journée, ce mur, au lieu d'être de 10 à 15 pieds, avait une largeur de 35 pieds à la surface.

Il en résulta, comme l'a déclaré le gérant, que le rendement de l'usine s'augmenta de trois fois son ancien chiffre. La moyenne de récupération ne s'affaissa qu'à 20 cents par tonne et au lieu d'une perte de près d'un dollar par tonne dans l'exploitation on obtint un gain ou bénéfice semblable.

Echantillonnage.—Le gisement est exceptionnel et, en raison du temps relativement court que l'on peut consacrer à son exploitation, offre des difficultés particulières. On ne savait pas d'une manière *définitive* si toutes les teneurs étaient contenues dans le quartz ou si elles étaient réparties dans le quartz et les schistes; et le mode de triage, bien que sous la direction du contre-maître, était tout à fait d'ordre empirique.

Aussi dans le but de définir ces points, on prit des échantillons provenant des lentilles de quartz seules, des schistes seuls, et des deux à la fois, ainsi que des échantillons prélevés à divers endroits.

Quarante-neuf échantillons ont été pris dans toute la mine, mais très peu ont relevé une teneur même passable, plusieurs ne laissant voir que des traces. La plus forte teneur[1] constatée à l'essai d'un échantilon original (*i.e.* à part des concentrés) était

[1] Toutes les orientations données dans ce rapport sont magnétiques, la déclinaison étant de 31½°—35° E., suivant la localité. Voir les diverses cartes du Yukon.

[1] Les rapports d'essai consignés dans ce rapport sommaire sont basés sur les résultats obtenues par M. Wm. C. Sime, essayeur, de Dawson. La valeur adoptée, par once d'or est de $20. Les rapports d'essais faits par le laboratoire de chimie de la Division des Mines seront aussi compris dans le rapport final.

de $21.44, et cet échantillon ne provenait pas du ciel-ouvert qui est la principale source d'approvisionnement du moulin. Une carte complète des essai et les analyses des échantillons paraîtront dans le rapport final; qu'il suffise pour le moment de dire que les essais ont révélé une teneur si uniformément basse que, calculée d'après ces essais, sur toute base possible, la valeur moyenne du gisement serait de 50 cts. à $1. la tonne.

D'un autre côté, les rapports[1] du moulin, montrent une valeur moyenne par tonne qui ne s'écarte que très peu, par mois de $3,694—$3.90 sur une période de plus de quatre mois et pour une quantité de 2,495 tonnes traitées.

Si l'on ne tient compte que des résultats des essais, ils condamnent théoriquement la propriété, mais d'après observations faites on peut dire d'une manière définie que l'on y rencontre souvent des masses de quartz de haute teneur. Il arrive souvent que des écarts existent entre l'échantillonnage d'une propriété et l'essai au moulin donne ordinairement un résultat inférieur aux estimés basés sur l'échantillonnage et les rapports de l'essayage.

Cette question sera discutée plus au long dans le rapport final.

Suit un résumé indiquant les résultats de l'essai au moulin. Ce résumé nous est fourni et est certifié substantiellement exact par le gérant, M. E. H. Scarle[2].

Or extrait du ciel-ouvert de la mine Lone Star, Ltd., au cours de l'été de 1912, d'après les certificats de la banque de l'Amérique-Britannique du nord:—

Mai, juin et juillet	$ 3,880 42	de	994 tonnes.	Moyenne $3.904 par tonne.
Août	2,146 22	de	581 "	" 3.694 " "
Septembre	3,440 94	de	820 "	" 3.74 " "
	$ 9,467 58		2,495	3.76

Frais d'exploitation.—D'après l'administration, on a réalisé sur les opérations de septembre un bénéfice net d'environ un dollar par tonne, en dessus de tous les frais généraux, ce qui prouve que, même en dépit des obstacles découlant de l'exploitation d'une petite usine sans les fonds suffisants pour y apporter les perfectionnements nécessaires, on peut, en cet endroit, extraire et préparer le minerai à un prix de $2.75 par tonne. Ce chiffre pourrait être sensiblement réduit si l'on pouvait pourvoir aux améliorations et à l'augmentation du nombre de pilons, comme c'est l'intention du gérant.

Le moulin actuel est bien outillé. Comme on le dit plus haut, c'est un moulin à quatre pilons du modèle Joshua Hendy, avec les pilons disposés en deux batteries à alimentateur automique et à triple décharge, ainsi qu'avec deux plaques bien polies de 4 pieds x 7″ pour l'amalgamation.

Les débris sont conduits sur environ 15 pieds de lavoir à riffles de bois et ayant deux jeux de couvertures qui retiennent les concentrés.

Les concentrés ont donné à l'essayage une valeur de $12 et plus par tonne, mais on n'a pas calculé le pourcentage de la concentration.

Un moteur General Electric fournit la puissance hydraulique de la ligne de transmission reliée à la ligne d'énergie électrique de la *Northern Light & Power Co.*, et avec cet équipement le prix de revient (à 4c. K.W.) était, en juin, d'environ $1.00 par tonne de minerai broyé. Avec l'augmentation du rendement[1] du moulin en août et septembre, ce prix a dû être réduit de près de la moitié.

Le moulin actuel est avantageusement situé sur le versant gauche du ravin Victoria, comme l'indique la photographie accompagnant ce rapport, et l'emplacement se prête facilement à l'expansion.

[2] Voir état du rendement du moulin soumis par le gérant, tel que reproduit plus bas.
[3] Ce renseignement est en outre confirmé par le rapport annuel de la compagnie.

Détails des frais d'exploitation.

Salaire du gérant[2], actuellement	de	$150	par mois et pension.
Salaire du contre-Maître,	"	150	" "
Salaire du préposé au moulin,	"	5	par jour et pension.
Salaire du mineur,	"	4	" "
Salaire du cuisinier,	"	4	" "

Nombre d'hommes au moulin, le jour, 2; la nuit, 1.
Nombre d'hommes sur la ligne de tramways et la funiculaire.
Nombre d'hommes dans la mine et aux abords, 4.

Suivent les prix de quelques-unes des principales denrées alimentaires et provisions. A ces prix, il faut ajouter les frais de transport, soit un centin par livre.

Farine, $8 les cent livres; thé, 50c. la livre; beurre, 40c. la livre; sucre, $12 les cent livres; œufs (caisse) 75c. la douzaine; œufs (frais) $1.50 la douzaine; conserves de fruits, $4 et $4.75 la caisse de 2 douzaines; sel 10c. la livre; pommes de terre, 6 à 10c. la livre; bœuf, 40c. la livre; bacon 40c. la livre; huile de pétrole, 75c. le gallon; gazoline, 80c. le gallon.

Sommaire.—Il a été longuement question de la mine Lone Star dans ce rapport et cette abondance de détails n'est pas sans sa raison d'être, car, dans tout le Klondike, ils sont d'une importance capitale sur la situation relative à l'exploitation des mines à filons.

Comme on l'a déjà dit, cette mine est la seule mine à filon du Klondyke qui rapporte de l'or. D'aucuns vont même jusqu'à prédire un avenir des plus brillants pour cette mine lorsqu'elle sera en pleine exploitation.

Jusqu'ici on a manqué de données sur le prix de revient probable de l'extraction et de la préparation du minerai dans le district.

A la suite de l'inspection qui fait l'objet de cette description, on en est venu aux conclusions suivantes: que l'on devrait entreprendre un échantillonnage plus complet, ou, ce qui est encore mieux faire de nombreux essais au moulin, non seulement des ateliers actuels, mais d'autres endroits sur la propriété, afin de démontrer si les teneurs existent sur toute la vaste étendue décrite dans ce rapport.

Tel que déjà observé, autant que le montrent les travaux d'abatage exécutés, ce gisement peut-être une montagne de quartz aurifère et de schistes de certaine teneur; il se peut aussi, qu'à divers intervalles on rencontre de très riches zones dues à la saturation ou a d'autres procédés d'enrichissement secondaire ou de surface. Cette hypothèse au sujet d'un gisement de grande étendue est d'autant plus vraisemblable propriété voisine, au sud et à l'ouest, savoir: la Eldorado Dome, dénote plusieurs caractéristiques identiques à celles que présente le gisement de la Lone Star. Bien que l'on ait fait relativement peu de travail d'abatage sur cette dernière propriété on a constaté la présence de quartz et de schistes de forte teneur dans une tranchée de prospect sur le claim Robin Mineral, à plusieurs (peut-être cinq) mille pieds au sud-ouest des ateliers de la Lone Star, et sur lesquels nous donnerons plus tard de plus amples détails en même temps que la description de la propriété Eldorado Dome.

La Lone Star Company est gênée dans la prospection de sa propriété faute de fonds nécessaires. Dépendant absolument sur la récupération du moulin pour ses dépenses courantes, la compagnie ne peut entreprendre un travail de développement rapports du moulin portent à croire que la propriété ne laisse pas d'offrir de perspectives brillantes entretenues sur cette mine.

---

[1] En juin, la quantité de tonnes traitées au moulin était d'environ 12 tonnes en 24 heures, alors qu'en septembre ce chiffre était porté à environ 30 tonnes en 24 heures.

[2] Étant donné la mise de fonds personnelle du gérant dans l'entreprise, ce montant est nominal.

[3] A l'inspection de la mine, nous avons remarqué ce nomore, qui représente probablement la moyenne pour la saison.

Il n'y a pas à en douter, si une propriété comme celle-là était située dans le district de Porcupine, dans l'Ontario nord, elle trouverait en abondance l'appui financier nécessaire à sa prospection sur une grande échelle.

Il n'entre pas dans l'attribution, ni est-ce l'intention d'un rapport gouvernemental de favoriser une entreprise de ce genre. La situation au point de vue particulier de cette propriété est suffisamment définie dans ce rapport et les données que l'on a pu recueillir au moment de sa préparation seront consignées au long dans le rapport complet.

En somme, pour être bref, le gisement de la Lone Star peut fort bien être d'une grande étendue. L'échantillonnage ci-dessus a révélé de pauvres teneurs, mais les rapports du moulin portent à croire que la propriété ne laisse pas d'offrir des perspectives pour l'avenir.

Une bonne mine à filon dans le district du Klondike activerait de nouveau l'industrie minière et serait, pour les prospecteurs et les mineurs diligents un objet d'encouragement à reprendre le travail lorsque l'on aura ainsi inauguré une nouvelle région en même temps que l'industrie de l'extraction du minerai dans les mines à filons.

AUTRES PROPRIÉTÉS MINIÈRES.

D'autres propriétés du district minier de Dawson qui méritent que l'on s'en occupe davantage, y compris ce qui concerne les essais au moulin, sont le groupe Violet sur l'Eldorado,[2] les propriétés Eldorado Dome, voisine de la Lone Star et le claim minéral Virgin sur le creek à l'Ours, qui toutes présentent, dans un certain degré, quelques-unes des caractéristiques distinctives du gisement Lone Star. A cette liste on peut aussi ajouter les propriétés Mitchell[2] et Mackay à la tête de Gold-Run, et, à la rigueur, les groupes Loyd et Green Gulch.

Sur la propriété Mitchell il s'est fait un travail d'abatage considérable, comprenant un puits d'une profondeur supposée de 80 pieds ainsi qu'une tranchée de surface. Cette dernière met à jour une veine importante se dirigeant vers le nord-ouest et variant de 18 pouces à 6 pieds en largeur. Cette veine est mise à jour sur une distance de 350 pieds et la tranchée transversale et les affleurements épars permettent de supposer qu'elle se continue sur plus de 2,000 pieds et qu'elle traverse les strates de schiste dans leur direction et leur incliaison.

Vingt et un échantillons ont été prélevés à divers endroits de cette veine; toutefois, trois seulement ont donné à l'essayage des teneurs plus fortes que des indices, comme suit: $43, $10.47, $22.72. Huit autres échantillons ont révélé la présence de couleurs d'or, démontrant par là que certaines teneurs devaient, pour le moins, être mieux réparties que ne l'indiquaient les résultats de l'essayage.

La propriété Mackay, situé près de la tête de Gold-run et sur la frontière de droite du ravin Portland, dénote une lisière de quartz très riche en apparence dont deux échantillons ont rapporté respectivement $34.90 et $3.42 à l'essayage. On a constaté la présence d'or libre dans cette lisière, mais quoique favorable, ce prospect devra être attaqué préliminairement à une investigation plus approfondie.

District Minier du Creek Duncan.[3]

RAVIN DUBLIN.[4]

Tel que mentionné dans l'itinéraire préalablement indiqué, les claims jalonnés s'étendent pour la plupart dans la direction du nord-est et du sud-ouest sur une distance de 8 ou 9 milles. Les plus importants sont situés le long des limites et à

[1] McConnell, R. G. Partie B, Rap. Ann., vol XIV, Com. Géol., Can., 1905, pp. 64B-66B.
[2] Cairnes, D. D., Rap. Som., Com. Géol., 1911, pp. 37-38.
[3] Keele, J., Rap. Ann., Com. Géol., Can., vol. XVI, 1904, pp. 38A-39A.
[4] Cairnes, D. D., Rap. Som., Com. Géol., Can., 1911, p. 40.

la tête du ravin Dublin, lequel pénêtre dans la limite de gauche du creek Haggart, un tributaire de la rivière McQuesten.

Lors de notre inspection, en septembre, on n'avait pas fait les levés de ces claims.

Géologie générale.

Localement, la formation consiste en quartzites micaschistes de quartz, et schistes de chlorite, pour lesquels il y a probablement lieu de référer aux séries Nasina de McConnell.

Les quartzites et les schistes de quartz sont si intimemeent associés qu'ils peuvent indifféremment être classés dans l'une ou l'autre de ces catégories. De fins rubans de quartzites et de schistes dominent insterstratifiés de quartz dont l'épaisseur moyenne est d'environ un seizième de pouce. A ceux-ci se mêlent de lourds massifs de granit de biotite grise et parfois des dykes de granit décomposé ou altéré et d'autres roches ignées foncées. On rencontre partout des taches de fer variant en couleur de l'ocre au brun foncé et noir.

Les forces dynamiques ont provoqué ici des soulèvements formidables de l'enveloppe terrestre et il en est résulté d'énormes fissures; de profonds ravins existent au bas des sommets, lesquels portent des traces d'érosion.

Quelques gisements de quartz.

Au ravin Dublin, des veines de quartz se présentent sur une grande distance dans une lisière fracturée de ces schistes qui se trouvent le long d'un contact de granit généralement bien défini, se dirigeant vers le nord et vers le sud le long de la crête qui surplombe la frontière de gauche du ravin Dublin, puis vers la tête du ravin et s'étendant jusque sur les collines Potato. Ces collines sont escarpées et, à cause de leur forme arrondie, portent un nom fort approprié. Elles ont une altitude de 5,400 pieds, c'est-à-dire, quelque 2,000 pieds au-dessus de l'embouchure du ravin Dublin.

Ces veines se dirigent pour la plupart vers le nord-est et vers le sud-ouest, s'avançant vers le contact de granit, et bien que n'ayant pas été explorées à cet endroit, pénètrent peut-être dans les veines de contact. D'après M. J. E. Moskeland , qui fit le travail, une galerie du claim Olive aurait révélé cet état de choses, bien que lors de l'inspection, on ne put atteindre cette galerie.

Ces veines diffèrent sensiblement en largeurs, celles-ci variant entre quelques pouces et 6 pieds ou même plus. De temps à autre on a remarqué des veines transversales, c'est-à-dire se dirigeant vers le nord-ouest et le sud-est, mais ces veines semblaient plutôt être une exception à la règle. Cependant, on en a examiné une de quelque importance sur le groupe Shamrock appartenant à M. Frank Carscallen.

On rencontre de l'or dans ces veines sur toute la longueur prospectée. Un trait typique du quartz aurifère est son association à un minéral vert composé, probablement de la scorodite[1] (un arséniate hydraté naturel de fer) qui existe sous forme d'un filet rémunérateur d'une largeur de 4 ou 5 pouces jusqu'à 20 pouces et se dirigeant parallèlement avec les veines ou se confondant avec celles-ci. Les prospecteurs se basent sur cette teinte verdâtre pour se guider dans leurs recherches et tout comme la fluorite violette de Cripple-Creek, Colorado, sert d'indice à la présence de minerai payant; la vue de cette teinte leur est d'une grande utilité. Toutefois à l'encontre de la fluorite qui se rencontre dans des cheminées de minerai irrégulières et de plus grande étendue verticale que latérale, ici le filet rémunérateur longe les crevasses de la manière indiquée plus haut.

---

[1] Cette classification de minéral associé n'est qu'expérimentale. Des recherches plus étendues auront été faites pour le rapport complet.

[2] MacLaren, Dr J. M., " Gold: Its Geological occurrence and Geographical distribution ", p. 552.

Ces veines sont ordinairement chargées, et quelquefois fortement chargées, de pyrite d'arsenic. On trouve parfois des parcelles de pyrite; en certains endroits le quartz est recouvert d'une couche d'arseniate ferrique jaune. Cependant, la plupart du temps, l'or est à l'état libre, quoique très fin et en apparence bien éparpillé, comme on a pu le constater par le fait que les échantillons passés à la batée décèlent la présence de jolies couleurs d'or sous forme de poussière très fine. On a remarqué de l'or propre à la fabrication du fil. A l'essayage on a, à maintes reprises, rencontré de faibles teneurs en argent.

Associés aussi aux plus régulières se trouvent des filets, des roches, et moins fréquemment des lentilles de quartz. On rencontre également des massifs que l'on peut considérer comme des zones de roche imprégnée, en outre de dykes ignées se rapportant probablement au mode de production des gisements aurifères, mais qu'il faudrait étudier longuement avant d'en établir convenablement la définition et la corrélation.

Un des plus grands obstacles à surmonter dans cette région est l'insuffisance de cartes géologiques détaillées ou de levés des propriétés à cause de l'escarpement du terrain et sa rugosité relative, il a été impossible, durant le temps à notre disposition, d'établir la corrélation des divers prospects.

On a cependant suivi la trace de quelques-unes des veines distinctes sur plusieurs cents pieds et, tel que précité, il est de toute évidence que, sur plusieurs milles existent des veines d'une direction ininterrompue ou approxativement parallèle. A l'appui de cet avancé on peut faire observer ici que plusieurs petits ravins, tributaires du ravin Dublin, traversent la formation et mettent à découvert une série de veines approximativement parallèles et d'une position perpendiculaire, qui croisent les schistes dans leur direction et dans leur prolongement. Aux endroits examinés l'allure des schistes était plutôt au sud-ouest.

PROSPECTS DISTINCTS.

Groupe Stewart et Catto.—Des propriétés de Dublin Gulch que l'on visita, le groupe Stewart et Catto est celui sur lequel il s'est fait le plus de travail d'abatage. Cette propriété comprend cinq claims minéraux situés sur la ligne qui sépare les petits ravins Stewart et Olive, lesquels pénètrent dans la limite de gauche du ravin Dublin, le premier à environ 1½ mille de l'embouchure du ravin.

Le travail d'abatage s'est limité aux claims minéraux Happy Jack et Victoria et consiste en une couple de couloirs souterrains avec galeries, ainsi qu'en un nombre considérable de tranchées de surface.

Plusieurs veines ont été partiellement mises à découvert. L'une, connue sous le nom de veine Verte, sur la limite de gauche du petit ravin Olive, et dont la tranchée transversale s'étend sur plus de 150 pieds, a une allure générale N. 58° W. et à l'examen révéla une largeur de 2 à 8 pieds.

Dans le voisinage, M. Jack Stewart pratique environ 125 pieds de couloir souterrain, mais non pas sur la veine. Ce travail a relevé la présence de filets du quarts associé à des zones de roche imprégnées. Cinq échantillons de section ont été prélevés à différents endroits le long du couloir et ont donné à l'essayage une teneur moyenne de $3.61 par tonne. Deux échantillons d'essai provenant des parois du couloir rapportèrent respectivement $4.65 et des indices. Un autre échantillon d'essai pris à l'ouverture du couloir a rapporté $11.10 alors que cinq échantillons de section provenant des tranchées de surface de la veine Green, sur une longueur de 150 pieds par une largeur de 2 pieds, ont rapporté une moyenne de 90c. seulement.

Un autre couloir à travers-banc se dirige à une allure S. 75°E. à 200 pieds dans le flanc de la colline sur la ligne de gauche du ravin Dublin et au sud du petit ravin Olive. A une distance de 125 pieds de son ouverture, ce couloir traverse une

---

[1] Le mot " pup ", tel qu'employé dans ce rapport, signifie un petit tributaire d'un ravin. Le mot a été adopté dans les rapports publiés de temps à autre par le gouvernement fédéral, et se rencontre sur les diverses cartes du territoire du Yukon.

veine fracturée d'une allure approximative N. 50°E., d'une position perpendiculaire et qui croise les schistes dans leur direction et leur prolongement. Des galeries y ont été pratiquées sur une distance de 27 pieds à droite et de 47 pieds à gauche, ou 74 pieds en tout. Cette veine est d'une largeur moyenne de 4 pieds, mais se bombe à une largeur de 7 pieds vis-à-vis la galerie de gauche.

Cette veine consiste principalement en un filet central de minerai payant d'une largeur de 5 à 20 pouces, lequel filet est de quartz verdâtre et probablement de scorodite avec des morceaux décomposés ou oxydés de matière quartzeuse enrouillée, ainsi qu'un remplissage de veine de quartz ou de roche encaissante dont on peut retirer quelques couleur d'or au tirage à la batée. On a donné à cette veine le nom de Victoria ou Moose-tunnel.

La moyenne arithmétique de 10 échantillons prélevés à des endroits à peu près équidistants est de $4.35, mais en tenant compte de la diversité des largeurs (selon la soi-disant méthode du pied et de l'once,) la moyenne est de $4.38 par tonne.

En même temps que l'essayage dont il est question plus haut, deux échantillons, pris sur le mur de chaque galerie par le Dr Catto, et essayé par M. Athelstane Day (essayeur de la Banque de l'Amérique Britannique du Nord) ont rapporté $14.44 sur une largeur de 20 pouces et $4.43 sur une largeur de 7 pieds, ou une moyenne de $6.36.

Trois échantillons d'essai, pris sur les haldes près de l'entrée du tunnel, ont donné les résultats suivants:

N° 288, à l'essayage,	$16.92	Les deux premiers provenant du filet payant et le troisième du remplissage de la veine.
N° 289, à l'essayage,	13.23	
N° 290, à l'essayage,	4.53	

Supposant que les deux premiers échantillons donnent une moyenne du filon, soit $15.08 et que ce matériel représente environ le quart du tout à opposer aux trois quarts du remplissage de la veine à $4.53, nous avons alors $7.17 pour moyenne de toute la matière de la veine creusée.[1]

Ces chiffres font resortir que la moyenne probable peut être fixée à des tendeurs variant entre $3.48 et $7.17

Une autre veine, appelée la *veine Cabin,* a été mise à jour à une distance de 400 à 500 pieds de la cabane de Stewart, sur la limite de droite du ravin Stewart, dans la colline latérale.

L'allure générale de la veine est à peu près N. 10° à 15° E. Plusieurs tranchées traversent cette veine à des intervalles de 50 pieds. La largeur varie de 2 à 8 pieds et la nature en est du genre particulier au district. La moyenne de cinq échantillons prélevés à divers endroits sur une longueur de 100 pieds est de $3.00 à $4.00.

Une tranchée pratiquée à 150 pieds, dans la direction S. 35° O. de l'entrée du tunnel Moose révèle encore un autre prospect. A cet endroit on voit à découvert une veine d'une largeur de 3 pieds, se dirigeant, autant qu'on a pu s'en rendre compte, N. 10° à 15° E. et d'un prolongement de 68° vers l'ouest. Un échantillon pris en travers de la veine a donné $6.94.

Sommaire.—Se basant sur les résultats qui précèdent, on considère que la propriété Stewart et Catto vaut la peine d'être exploitée sur une plus grande échelle.

Pour en faire une investigation plus systématique, il faut en premier lieu que l'on fasse un levé complet des passages de façon à ce qu'il existe une corrélation convenable entre les divers ateliers dispersés.

Groupe Olive.—Contigu à la propriété Stewart et Catto se trouve le groupe Olive sur la limite opposée du ravin de ce nom. Le seul travail d'abatage qui a été fait ici est sur le claim minéral Olive lui-même, lequel est enregistré au nom de Mme Agnes Jane Kenzie, représentée sur les lieux par son frère, M. Robert Fisher.

---

[1] Un échantillon, n° 278, compris dans le lot ci-dessus, a été prélevé de la tranchée de surface sur cette veine au-dessus du tunnel, et ne devrait peut-être pas avoir été compris parmi les échantillons du tunnel. On fera mention de cette différence dans le rapport complet alors que les feuilles de l'essayage seront terminées.

Le travail d'abatage consiste en plusieurs tranchées de surface, un court tunnel travers-banc et une galerie, le tout exécuté par J. E. Moskeland, en vertu d'une convention lui accordant une part des bénéfices.

Une tranchée, longue de 100 pieds , située a quelque 500 pieds, N. 72°, de la cabane de Moskeland, sur la limite de droite du ravin Olive, dénote une existence irrégulière de granite altéré et décomposé et de talc, associés à des schistes de quartz, et des filets interrompus de quartz en contact avec du granit. Une couple d'échantillons, prélévés à cet endroit, ont revélé des teneurs de 40 centins chacun. Cette existence n'a pas encore été déterminée d'une manière précise.

A environ 800 pieds de l'embouchure du ravin Olive, sur sa limite de droite, se trouve la cabane de "Bob" Fisher, et à 750 pieds N. 50° E. de celle-ci, et à une altitude de 330 pieds plus élevée, on a commencé à percer un tunnel sur une distance de 8 pieds dans la colline à environ N. 20° E. Ici on a pratiqué une bifurcation afin de suivre un dyke de granit altéré et décomposé renfermant des filets de quartz; la galerie est à N. 72° E. On a laissé des parties de celle-ci s'effondrer à un point que, lors de l'inspection, il a été impossible d'y pénétrer plus loin qu'à 30 pieds. Toutefois, M. Moskeland, a déclaré qu'à une distance de 60 pieds dans cette galerie, il avait pratiqué un travers-banc sur une excellente veine de quartz se dirigeant vers le principal contact de granit, et que le filon vert payant avait une largeur de 20 pieds. Des galeries de plusieurs pieds qu'il fit alors révéleront la présence d'un filon rémunérateur indiqué par la matière de veine de quartz vert sur la halde; une couple d'échantillons prélevée à cet endroit (Nos. 316 et 317) donnèrent respectivement des teneurs de $35.71 et de $51.65. Deux échantillons pris à quinze pieds de distance l'un de l'autre, donnèrent respectivement $9.57 et $1.09. Deux échantillons pris sur l'embranchement de gauche révéleront des traces et l'autre une teneur de 0.85 centins.

Une autre tranchée, faite à quelques 300 pieds du tunnel, au nord, et a une plus grande altitude, que l'on avait l'intention de continuer à travers le prolongement de la veine verte Stewart, ne laissa voir que des filets de quartz dans une substance de dyke décomposée et altérée associée à des schistes de quartz. Deux échantillons d'essai, pris à cet endroit, ont donné respectivement $4.42 et $1.18. Tout indique que cette propriété vaut la peine d'être prospectée plus à fond.

Groupe Shamrock.—Ce groupe se compose de quatre claims minéraux que contrôle M. Frank Carscallen. Il est situé à la tête du ravin Dublin et à l'ouest et nord du claim minéral Olive. Deux veines ont été prospectées, mais simplement d'une façon préalable.

La direction de l'une est environ N. 15° E. et cette veine est mise à découvert par une couple d'affleurements et un travers-banc. Les affleurements se trouvent sur la crête au-dessous de la limte de droite de la fourche maîtresse du ravin Dublin, à une altitude d'environ 4,500 pieds; le travers-banc est sur la colline latérale, à une couple de cents pieds plus bas sur le versant qui conduit au ravin.

Même sur ce travers-banc qui est d'une largeur de 7 pieds, la veine n'est pas nettement découverte, mais elle a l'aspect d'une crevasse comblée entre de la quartzite et du granit, le contact occidental étant de quartzite. Le contact oriental n'est pas à découvert, mais à environ 15 pieds à l'est du travers-banc, on rencontre un lourd massif ou banc de granit de biotite verte. Entre les deux se trouve une forte surcharge.

La largeur de la veine mise à jour est de 5 pieds, dont un pied de quartz enrouillé et quatre d'une variété de quartz et de scoradite d'un vert pâle, du genre de ceux décrits comme étant les plus répandus dans le district. Un échantillon de section pris à cet endroit a donné $3.68 à l'essayage. Deux échantillons provenant des affleurements précités ont donné respectivement un indice et $3.30. L'examen permet de croire que la veine se continue sur plusieurs centaines de pieds.

L'autre veine prospectée a été attaquée par un tunnel à 250 pieds en aval du travers-banc décrit plus haut; on pratique aussi plusieurs tranchées de surface, traversant la ligne de direction qui était N. 75° O, à peu près.

Lors de l'inspection, le tunnel dont il est question plus haut était inaccessible. M. Carscallen a déclaré que le filon, a cet endroit, était large de 2½ pieds, dont 1 pied

de quartz blanc contenant du sulfure de fer, tel que constaté sur la halde, et 1½ pied de quartz taché de vert; leur parois sont de porphyre.

Un échantillon d'essai typique de la substance de la veine et pris sur la halde a donné $9.67 à l'essayage, alors que de la matière provenant des parois on obtint une teneur de 44 centins.

Aux deux tranchées de surface, distantes l'une de l'autre de plusieurs centaines de pieds, dans une direction vers le nord-ouest, le dépôt présente plutôt, là où il est visible, l'aspect d'un large dyke de granit altéré ou de quartzite, contenant au centre un filon vert rémunérateur associé à du quartz enrouillé et la substance du dyke est entièrement décomposée. Les travers-bancs laisant voir de 7 à 15 pieds de cette substance et plusieurs échantillons ont donné à l'essai des teneurs variant entre des indices et $10.06.

La profondeur mise à jour en cet endroit n'est que de 3 pieds et, se basant sur les résultats obtenus, on peut recommander la continuation des recherches sur cette propriété. On obtiendrait probablement de meilleurs résultats en attaquant immédiatement sur le filon au moyen du tunnel actuel, lequel, croit-on, traverse ce filon en diagonale. A cause de l'escarpement du terrain à cet endroit, on atteint le sommet rapidement et la mise à jour des teneurs de fond est plus facile.

Groupe Blue Lead.—Ce groupe se compose de 8 claims; il est situé dans le voisinage du ravin Stewart, entre les groupes Stewart et Catto, au nord, et le groupe Eagle, au sud. M. Bowles C. Sprague, de Dawson, contrôle cette propriété.

Au cours de la saison 1912, on était à faire un peu de travail d'abatage sur le claim minéral Blue-Lead. On a commencé un puits près du sommet qui surplombe la limite de gauche du ravin Stewart, et ce puits a été foncé à 25 pieds sur une veine qui se dirige au nord-est avec une attitude perpendiculaire, à travers un dyke de granit altéré et de quartzite décomposé. Cette veine se compose de 2 pieds de substance quartzeuse verdâtre décomposée qui est minéralisée avec du sulfure d'antimoine, de l'arsenic et du fer, ce qui lui donne une teinte bleuâtre sur 8 pouces de sa largeur. La balance de quatre pieds, à découvert dans la largeur du puits, est d'une substance de dyke décomposée et altérée, avec des filets et des poches de quartz enrouillé. Un échantillon de moyenne, pris dans deux sections, à 6 pieds en travers la base du puits, a donné $2.60 à l'essayage. Deux échantillons d'essaie provenant du creusement de la substance de veine verte, pris sur la halde auprès du puits, ont révélé des teneurs respectives de $6.14 et $6.54, ou d'une moyenne de $6.34.

A deux cent cinquante pieds de ce puits, dans une direction nord-ouest, un travers-banc met à jour une veine quartzeuse verdâtre décomposée qui vient en contact avec du granit décomposé sur le côté occidental, et de la substance talcaire, du côté oriental. Un échantillon, prélevé sur une largeur de 2 pieds, a donné $20.72 à l'essayage; à 75 pieds au sud-ouest de cet endroit, un second travers-banc présentant à peu près le même aspect, on a prélevé un échantillon qui, à l'essayage, donna une teneur de $2.06.

Comme ces tranchées ne constituent qu'un ratissage de surface, l'existence n'est pas déterminée, mais permet de croire qu'une prospection plus étendue mettrait à jour une veine fracturée bien définie. Les résultats cités plus haut justifient la continuation du travail d'abatage.

Groupe Eagle.—Ce groupe se compose de huit claims minéraux, situés sur le ravin Eagle, un tributaire de la limite de gauche du ravin Dublin, à environ trois quarts de mille de l'embouchure de ce dernier.

M. Bowles C. Sprague et d'autres, de Dawson, détiennent cette propriété et M. "Bob" Fisher est leur représentant sur le terrain; ce dernier accompagna M. McLachlan qui fit l'inspection de la propriété et la décrit comme suit:

"Le ravin Eagle, dont l'allure générale est N.O. et S.E., traverse ici la formation d'une façon telle que sur le côté sud-ouest du ravin une paroi très escarpée, et parfois presque perpendiculaire, dénote une lisière de roche encaissante se composant de schistes de quartz et de quartzite, contenant quatre veines fracturées dont la première

est à découvert à environ trois quarts de mille de l'embouchure du ravin, c'est-à-dire près de son sommet. Cette veine, appelée veine n° 1 a une largeur de 12″ et se dirige vers N.E. avec une attitude perpendiculaire. La direction de la roche encaissante est N. et S. et son plongement, S.O., de sorte que la veine traverse à la fois la direction et le plongement présentant ainsi les principales caractérisques de la région."

Un échantillon pris sur la face de ce filon n'a révélé qu'un indice à l'essayage. Un autre, pris au-dessous, a donné $27.31, sur une largeur de 12".

"A deux cents pieds de la veine n° 1, vers l'ouest, une seconde veine, appelée No 2, est à découvert sur une hauteur de 30 pieds, sur le mur d'attaque vertical. Cette veine a une largeur moyenne de 6". Au bas, il y a une tranchée dont la largeur n'est que de 2 pieds, mais qui montre que la veine se bifurque et renferme un massif de schiste; toutefois, à cet endroit, la veine a une largeur de 14 pouces. Ce filon est d'une apparence bien définie et régulière. Son allure est nord 30° E. dans la direction du puits foncé sur claim minéral Blue Lead, qui se trouve à une distance d'environ 2,500 pieds et, d'après les indications générales, pourrait être le même filon. Le travail d'abatage, cependant, n'est pas assez avancé pour pouvoir préciser ce point. "Un échantillon, pris en travers de cette veine (No. 329) a donné $16.78 à l'essayage.

Le filon No. 3 est à découvert à 208 pieds du No. 2 vers l'ouest et sa direction est N.-E. avec un léger plongement E. a travers la roche encaissante. Il se compose de quartz sur une largeur d'environ un pied. Plusieurs tranchées de recherches, pratiquées à des distances de 20 pieds au delà de la ligne de direction de la veine, révèlent des filets de quartz semblable à celui que l'on trouve dans la veine et au plongement dans la direction de celle-ci". Un échantillon provenant de cette veine (No. 330) a donné $14.29 à l'essayage.

"Le filon No. 4 est à découvert, environ 100 pieds à l'ouest du No. 3, d'une direction parallèle à ce dernier et présente les mêmes traits caractéristiques. Sa largeur est d'environ 8" et il consiste en un quartz foncé, interrompu et enrouillé. Un échantillon essayé a donné $16.05. Une couple d'échantillons provenant des attaques à ciel-ouvert qui contenaient des filets de quartz interrompus et de la roche décomposée dans le voisinage des veines, ont donné respectivement des teneurs de $2.18 et de $4.63.

"Ces veines portent tous les indices de véritables fractures sur de longues distances et presque parallèles les unes aux autres". Les résultats des essais semblent favorables et l'on devrait entreprendre une prospection systématique du groupe, comme par exemple, le percement de galeries sur les veines.

SOMMAIRE ET CONCLUSIONS

En établissant la comparaison entre les diverses teneurs des propriétés de Dublin Gulch que l'on vient de décrire plus haut et celles de la mine Lode Star, par exemple, il convient de remarquer que les conditions diffèrent largement dans les deux régions. Ainsi, alors qu'une teneur de $3 à $4 serait une découverte heureuse dans le cas de la Lone Star, on croit que rien d'inférieur à $6 par tonne puisse avoir une grande importance industrielle, soit dans les conditions actuelles ou dans celles susceptibles de survenir dans un avenir immédiat, au ravin Dublin.

A ce sujet on peut citer maints facteurs, *e.g.*

(1) La différence dans la nature des gisements.

(2) Leur plus grand éloignement des sources d'approvisionnement et leur inaccessibilité faute de chemins.

(2) La perspective de frais d'extraction plus considérables.

Des trois facteurs ci-dessous mentionnés, le premier est en définitive le plus important, car on peut, dans une grande mesure du moins, atténuer les autres. Le gouvernement local a commencé à travailler le sentier de Minto Bridge au creek Haggart, une distance de 20 milles, et si l'on poursuit ce travail jusqu'à l'embouchure du ravin Dublin, soit une autre distance de 15 milles, la situation, au point de vue des prospecteurs, aura déjà été tant soit peu améliorée.

Etant donné qu'à cet endroit on rencontre la plupart du temps, l'or à l'état libre, bien éparpillé en fine poussière, on échantillonne ces gisements plus avantageusement que ceux du district de Dawson où les gisements sont le plus souvent moins réguliers. Pour cette raison, on pourrait entreprendre l'échantillonnage de plusieurs de ces propriétés et en obtenir des résultats avantageux.

Des essais de moulin et de laboratoire seraient d'un grand secours tant pour définir les teneurs que pour le mode de traitement. Or comme au ravin Dublin, l'or libre est très fin et que parfois le minerai se rencontre sous forme réfractaire avec des pyrites d'arsénique, l'extraction entraînerait probablement le traitement au cyanure, mais "On doit reconnaitre qu'avant d'entreprendre une exploitation commerciale, chaque étendue minière comprise dans la zone de l'installation projetée devrait être l'objet d'une investigation plus complète."

De nouveau, pour citer M. J. E. Hardman, Ma. E.,[1] "Evidemment, dans le cas d'un prospect il ne vaudrait rien de tenter une évaluation quelconque; l'ingénieur ne peut faire mieux que de chercher simplement à se rendre compte jusqu'à quel point le prospect laisse entrevoir la possibilité de devenir plus tard une mine payante. Dans son rapport il devra exposer clairement cette perspective, et consigner tous les détails qu'il pourra recueillir; il peut cependant y émettre son opinion personnelle appuyée sur ces faits."

Au sujet de ce qui précède, on peut dire que le ravin Dublin est considéré comme un district de grand avenir, et bien que les teneurs moyennes, telles que consignées, soient pour la pluspart, inférieures aux exigences, il est très probable que par un travail de développement plus étendu et accompagné d'un plus grand travail de détail, ce qu'il a été impossible de faire en cette occasion, on parviendrait mieux à établir, au delà de tout doute raisonnable, l'existence d'une ou deux bonnes mines.

Le cuivre à White River.

Au cours de la saison dernière, l'annonce de nouvelles découvertes importantes de cuivre, venant du district de White River[2], a provoqué un vif intérêt par tout le territoire.

On sait que, vers la fin de la saison, certains prospecteurs rapportèrent quelques tonnes de minerai de cuivre pour servir à l'échantillonnage et les expédièrent au fondeur de Tacoma.

Pour peu que ce l'on dit de l'étendue de quelques-unes de ces découvertes soit le moindrement véridique, ce district devrait incessamment devenir d'une haute importance industrielle.

Recommandations.

Pour ce qui a trait aux recommandations d'un caractère spécifique, on mentionnera qu'au cours de la saison dernière, à plusieurs reprises, des prospecteurs et des mineurs ont représenté qu'on retirerait de grands avantages de la présence, sur les lieux, d'un géologue ou d'un ingénieur auquel on pourrait avoir recours en tout temps par tout le district.

Il n'y a pas de doute que le champ est vaste et qu'il y a amplement de besogne non seulement pour un ou deux hommes, mais aussi pour des équipes d'exploration. Ces dernières précéderaient plus tard le prospecteur individuel et préparaient la voie pour le développement plus rapide d'un pays dont, après tout, on n'a fait qu'explorer superficiellement la lisière.

---

[1] Hardman on Examination and Valuation of Mines, Trans. *Can. Soc. C.E.*, vol. XVII, 1903, Part. II, pp. 514-15.

[2] McConnell, R. G., Rapp. Som., Com. Géol.. Can., 1905, pp. 19-26.
Brock, R. W., Rapp. Som., Com. Géol., Can., 1909, pp. 23-26.

A l'heure actuelle on doute si, après les résultats énoncés dans ce rapport, le gouvernement aurait raison d'entreprendre la construction d'un moulin d'essai, bien que, comme on l'a déjà dit un certain nombre de propriétés méritent une investigation plus complète.

On croit, cependant, qu'un moulin d'essai est le seul moyen convenable de se fixer d'une manière définitive sur la valeur de certaines propriétés ici recommandées qui sont situées dans le district de Dawson, et il se peut que l'on pourrait conclure une entente en vertu de laquelle le moulin de la Lone Star Company serait affecté à l'échantillonnage de ces propriétés, sous la surveillance d'un ingénieur des mines du gouvernement.

Dans le cas des prospects du ravin Dublin, et de ceux du Yukon méridional, les conditions sont différentes, et l'on est d'opinion que les importants d'entre eux bénéficieront d'un échantillonnage et d'un essayage plus détaillés, en faisant de nouvelles recherches sur leur importance individuelle.

Les perforatrices diamantées du gouvernement feraient aussi un travail utile pour l'essai des gisements de minerai de cuivre.[1]

La compagnie Atlas Mining, faisant affaires dans le voisinge de Whitehorse, est un établissement bien organisé, conduisant sérieusement des travaux d'extraction et d'abatage sur la Pueblo et d'autres propriétés.

Jusqu'au 30 semptembre on avait expédié de la propriété Pueblo quelque 25,000 tonnes de minerai de cuivre, et l'administration estimait qu'avant la fin de l'année, la compagnie en aurait expédié 5,000 tonnes de plus.

La continuation de ces exploitations est de la plus haute importance pour le Yukon, et surtout pour Whitehorse, et il n'y a pas à en douter, elles se poursuivront si les gîtes de minerai sont d'une étendue et d'une valeur suffisantes pour les justifier.

Comme conclusion, on remarquera que l'époque actuelle est une période décisive dans l'histoire de l'exploitation des mines à filons du Yukon et l'on ne saurait trop insister sur l'entreprise qu'il y a d'accorder aux prospecteurs plus de facilités pour l'échantillonnage et de leur indiquer les méthodes de développement les plus propres à se renseigner sur l'importance industrielle probable des gisements explorés.

---

[1] McConnell, R. G., le District cuprifère Whitehorse, Territoire du Yukon, Com. Géol., Canada, 1909.

DIVISION DU DESSIN.

H. E. Baine.

Le personnel de cette division se compose actuellement d'un chef de bureau, de deux compilateurs de cartes et d'un dessinateur.

Le travail de cette division consiste surtout en la préparation des levés magnétométriques et des cartes géologiques, le tracé des plans originaux se rapportant aux diverses usines de machines, et la préparation et le tracé des cartes originales servant à l'illustration des rapports.

Au cours de l'an dernier, par suite de l'augmentation de la besogne à accomplir dans cette division, un nouveau dessinateur a été adjoint au personnel.

Suit une liste des cartes, graphiques, et dessins divers préparés pendant l'année civile 1912. En marge se trouve le nom du fonctionnaire qui les a préparés.

Cartes magnétométriques	12
Cartes (géologiques et topographiques)	46
Graphiques	65
Divers, photographies, etc.	145

L. H. Cole.—Plan de la propriété de la *Manitoba Gypsum Company.*
Carte de gisements de gypse de Grand-River, Ontario.
Cartes des gisements de gypse, Dominion du Canada.
Cartes des gisements de gypse, Colombie-Britannique.
Cartes des gisements gypse de l'Ontario, par rapport aux lignes de chemins de fer.
25 dessins et cartes pour clichés et illustrations.

B. F. Haanel.—Plan du gazogène à tourbe Körting, usine à gaz.
Plan de détail du gazogène à tourbe Körting.
Plan du nettoyeur de coke humide Körting.
Plan d'un nouveau modèle de séparateur de goudron.
Plan de l'élévation de côté, gazogène à tourbe Körting.
Plan de l'élévation de derrière, gazogène à tourbe Körting.
Plan de courbe, gazogène à tourbe Körting.
20 cartes d'essai pour clichés.

A. W. G. Wilson.—Cartes, lignes de force motrice, Colombie-Britannique sud, *West Kootenay Power and Light Co.*
20 dessins pour illustrations et clichés.

Prof. Coleman.—Carte géologique, district de nickel Sudbury, Ontario.
" " mine Victoria, Sudbury, Ontario.
" " mine Cream Hill, Sudbury, Ontario.
" " mine Creighton, Sudbury, Ontario.
" " mine n° 3, Sudbury, Ontario.
" " montrant le contact du norite et du Laurentien dans le voisinage de la mine Creighton, Sudbury, Ontario.
" " montrant le voisinage des mines Stobie et n° 3, Sudbury, Ontario.

E. Lindman.—Carte magnétométrique, intensité verticale, mine de fer Blairton, township Belmont, comté de Peterborough, Ontario.

Carte géologique, mine de fer Blairmont, township Belmont, comté de Peterborough, Ontario.

Carte magnétométrique, intensité verticale, mine de fer Blairton, township Belmont, comté de Peterborough, Ontario.

Carte magnétométrique, intensité verticale, mine Saint-Charles, township Tudor, comté de Hasting, Ontario.

Carte géologique, mine Saint-Charles, township Tudor, comté de Hastings, Ontario.

Carte magnétométrique, intensité verticale, mine de fer Baker, township Tudor, comté de Hastings, Ontario.

Carte géologique, mine de fer Baker, township Tudor, comté de Hastings, Ontario.

Carte magnétométrique, intensité verticale, gisements de minerai de fer Ridge, township Wollaston, comté de Hastings, Ontario.

Carte magnétométrique, intensité verticale, mines Cœhill et Jenkins, township Wollaston, comté de Hastings, Ontario.

Carte géologique, mines Cœhill et Jenkins, township Wollaston, comté de Hastings, Ontario.

Carte magnétométrique, intensité verticale, gisements de minerai de fer Bessemer, township Mayo, comté de Hastings, Ontario.

Carte géologique, gisements de minerai de fer Bessemer, township Mayo, comté de Hastings, Ontario.

Carte magnétométrique, intensité verticale, mines Rankin, Childs et Stevens, township Mayo, comté de Hastings, Ontario.

Carte géologique, mines Rankin, Childs et Stevens, township Mayo, comté de Hastings, Ontario.

Carte magnétométrique, intensité verticale, township Carlow, comté de Hastings, Ontario.

Carte géologique, township Carlow, comté de Hastings, Ontario.

Carte index, présence de la magnétite le long du chemin de fer Central Ontario.

5 plans pour clichés et illustrations.

E. Stansfiels.—33 dessins pour le laboratoire de la station d'essai de combustible.

G. C. Mackenzie.—Carte, montrant la distribution des sables de minerai de fer, des gisement de minerai de fer de la rive nord du fleuve et du golfe Saint-Laurent.

Dépôts de sable de fer magnétique, leur relation au havre Natashkwan et à la rivière Great Natashkwan.

Dépôts de sable de fer magnétique de Natashkwan, comté de Saguenay, Québec.

Plan de l'usine projetée de concentration et de briquetage, havre de Natashkwan.

Plan d'une drague avec séparateurs magnétiques, à l'état de projet.

Plan d'élévation et de planchers, laboratoire de préparation de minerai.

Courbes indiquant la proportion, du sable brut au concentré, et les pourcentages de concentré.

Plan de l'installation à griller, usine de concentration de minerai.

LISTE DES RAPPORTS, BULLETINS, ETC., PUBLIES EN 1912.

S. Groves.

Editeur du ministère des Mines.

81. Traduction française: Chrysotile-Abestos, présence, exploitation, affinage et usages, par Fritz Cirkel, I.M. Publié le 3 octobre 1912.
83. Recherches sur la houille en Canada et ses qualités industrielles, faites à l'Université McGill, Montréal, sous l'autorisation du gouvernement du Dominion. Rapport sur—par J. B. Porter, I.M., D.Sc., R. J. Dudley, Ma.E., et autres—
    Vol. I.—Coals: sampling, crushing, washing, mechanical purification, and coking trials. Publié le 6 mars 1912.
    Vol. II.—Coals: steam boiler, producer, and gas engine trials, also chemical laboratory work. Publié le 5 mai 1912.
    Vol. III.—Appendice I: Coal washing tests and diagrams, par J. B. Porter. Publié le 21 octobre 1912.
    Vol. IV.—Appendice II: Boiler tests and diagrams, par R. J. Durley. Publié le 20 février 1913.
    Vol. V.—Appendice III: Producer tests and diagram, par R. J. Durley. Publiée le 5 mai 1913.
    Vol. VI.—Appendice IV: Coking tests, par Edgar Stansfield, M.Sc., et J. B. Porter.
    Appendice V: Chemical tests, par Edgar Stansfield. Publié le 3 avril 1913.
100. The building and Ornamental Stones of Canada, par le professeur W. A. Parks, B.A., Ph.D. Publié le 21 octobre 1912.
104. Catalogue of Publications of Mines Branch, from 1902 to 1911; containing Tables of Contents, and List of Maps, etc. Publié le 28 mars 1912.
110. Bulletin n° 7: Western Portion of Torbrook iron ore deposits, Annapolis county, N.S., par Howells Fréchette, M.Sc. Publié le 5 février 1912.
111. Bulletin n° 6: Diamond Drilling at Point mamaise, Ont., par A. C. Lane, Ph. D. avec introduction par A. G. W. Wilson, Ph.D. Publié le 24 juin 1912.
118. Mica: Its Occurrences, Exploitation, and Uses, par Hugh S. de Schmid, I.M. Publié le 10 juillet 1912.
142. Rapport sommaire de la Division des Mines, 1911. Publié le 2 novembre 1911.
143. Annual Report on the Mineral Production of Canada during the calendar year 1910, par John McLeish, B.A. Publié le 15 mai 1912.
145. Magnetic Iron Sands of Natashkwan, Saguenay county, Que., par Geo. C. Mackenzie, B.Sc. Publié le 6 juin 1913.
150. Preliminary Report on the Mineral Production of Canada, during the calendar year 1911, par John McLeish. Publié le 1er mars 1912.
151. Bulletin n° 8: Investigation of the Peat Bogs and Peat Industry of Canada, 1910-11, par A. Anrep. Publié le 31 mars 1913.
154. The Utilisation of Peat Fuel for the Production of Power, being a record of experiments conducted at the Fuel Testing Station, Ottawa, 1910-11 par B. F. Haanel, B. Sc. Publié le 9 octobre 1912.
167. Pyrites in Canada: Its Occurence, Exploitation, Dressing, and Uses, par A. W. G. Wilson, Ph.D. Publié le 3 mars 1913.

181. Production of Cement, Lime, Clay Products, Stone, and Other Structural Materials, in Canada, during the calendar pear 1911, par John McLeish. Publié le 5 décembre 1912.
182. Production of Iron and Steel in Canada during the calendar year 1911, par John McLeish. Publié le 11 décembre 1912.
183. General Summary of the Mineral Production in Canada during the calendar year 1911, par John McLeish. Publié le 18 décembre 1912.
197. Traduction française: Minerais de molybdene du Canada, par le Dr T. L. Walker. Publié le 18 avril 1913.
198. Traduction française:Tourbe et lignite, leur fabrication et leur utilisation en Europe, par Erik Nystrom, I.M. Publié le 19 mai 1913.
199. Production of Copper, Gold, Lead, Nickel, Silver, Zinc, and other Metals of ials, in Canada, during the calender year 1911, par John McLeish. Publié le le 23 janvier 1913.
200. Production of Coal and Coke in Canada during the calendar year 1911, par John McLeish. Publié le 26 décembre 1912.
201. Annual Report on the Mineral Production of Canada during the calendar year 1910, par John McLeish, B A. Publié le 4 juin 1913.
202. Traduction française: Le graphite, ses propriétés, son existence, son affinage et son utilisation, par Fritz Cirkel, I.M. Publié le 16 avril 1913.
216. Preliminary Report on the Mineral Production of Canada, during the calendar year 1912, par John McLeish. Publié le 4 mars 1913.

ETAT DU COMPTABLE.

DIVISION DES MINES.

Etat des crédits et des dépenses de la Division des Mines pour l'année finissant le 31 mars 1912.

	Crédits.	Dépenses.
Montant voté par le Parlement	$316,475 00	
Recettes—pour essais et analyses	584 00	
Salaires de la liste du Service Civil		$49,788 66
Publication des rapports		21,316 16
Recherches sur les gisements de minerai de fer		8,622 08
Recherches sur le zinc		8,062 06
Station d'essai des combustibles, à Ottawa		6,820 47
Machines, main d'oeuvre, etc., à la tourbière d'Alfred		5,184 17
Recherches *re* industrie métallique		4,283 22
Recherches *re* tourbe et houille		4,670 38
Industrie du cuivre et du nickel		3,649 77
Laboratoire de concentration		3,353 47
Impressions, papeterie, livres, matériaux pour cartes		3,430 92
Monographie sur la pierre de construction		2,964 13
Laboratoire		2,472 82
Recherches sur les explosifs		1,784 55
Salaires, service extérieur		1,502 89
Industries minières et métallurgiques		1,554 06
Recherches sur les dépôts de cuivre		1,116 08
Monographie sur le gypse		1,014 51
Divers		834 87
Instruments		703 60
Statistiques minérales		513 54
Monographie sur le mica		302 56
Frais de voyages		214 50
Essais de houille		200 51
Publication de cartes		119 32
Recherches sur gazogènes		106 65
Solde non dépensé et déchu		182,473 26
	317,059 30	317,050 30

Sommaire.	Crédits.	Dépenses.	Solde non dépensé.
Salaire de la liste civile du gouvernement	$55,575 00	$49,788 66	$ 5,786 34
Recherches sur gisements de minerai, minéraux industriels	75,000 00	40,503 45	34,496 55
Impressions, livres, papeteries, instruments, dépenses du laboratoire de chimie, divers	70,000 00	29,533 73	40,466 27
Recherches *re* problèmes métallurgiques d'importance industrielle	5,900 00	4,283 22	1,616 78
Recherches sur la fabrication et l'emmagasinage des explosifs en Canada	60:000 00	1,830 62	58,169 36
Recherches sur le zinc, d'après le bill n° 182	50,000 00	8,062 06	41,937 94
	316,475 00	134,001 74	182,473 26

Crédit 1909–10.

Solde dont J. E. Woodman n'a pas rendu compte 100 00

COMPTE DU REVENU CASUEL.

Ventes de tourbe 1911-12.

Tonnes.	Liv.			
881	1,871	$ 2,583 66		
142		468 60		
1,023	1,871	$ 3,052 26		
40 poussière de tourbe....		40 00		
			$3,092 26	
Moins—				
Barrett Bros., fret... ...		$375 18		
Barrett Bros., canonnage.		358 07		
A. Anrep, fret..........		9 90	743 15	
				$2,349 11
Ventes de publications, 1911-12.....................				141 83
				$2,490 94

Jno. Marshall,
Comptable.

APPENDICE I.

EUGÈNE HAANEL, Ph.D.,
Directeur des Mines.

MONSIEUR,—Permettez-moi de soumettre par les présentes le rapport préliminaire annuel de la production minérale au Canada, en 1912.

Les chiffres de production en 1912, tout en étant sujets à révision, sont basés sur des rapports exprès préparés par des opérateurs de mines et de fonderies de minerai et sont assez complets.

Il convient d'accorder une mension spéciale à ces opérateurs qui ont, à bref délai, fourni les rapports de leurs opérations au cours de l'année.

Sur réception des rapports complets, il sera procédé à la préparation du rapport annuel ordinaire qui contiendra, avec détails minutieux, les statistiques définitives en même temps que des renseignements au sujet de l'exploration, du développement, des prix, des marchés, des importations et des exportations, etc.

Je suis, monsieur, votre obéissant serviteur,

John McLeish.

Division des Ressources Minérales et des Statistiques,
27 février 1913.

RAPPORT PRELIMINAIRE AU SUJET DE LA PRODUCTION MINERALE AU CANADA, EN 1912.

Statistiques sujettes à révision.

La valeur totale de la production minérale au Canada en 1912 fut de $133,127,489, suivant les statistiques préliminaires publiées ci-après, lesquelles sont basées sur les rapports exprès des opérateurs de mines et de fonderies de minerai, mais sujettes à une révision finale. Comparée à celle de l'année précédente, cette production accuse une augmentation de $29,906,495, soit près de 29 pour cent.

L'extraction du minerai en 1911 avait cependant subi une baisse due aux différends ouvriers prolongés et il se trouve que la production antécédente la plus considérable eut lieu en 1910; comparée à cette dernière la production de 1912 accuse une augmentation de $26,243,866, soit plus de 24 pour 100. La production per capita en 1910 était de $14,93, et elle s'est élevée en 1912 à plus de 18. Ce résultat fournit une indication flatteuse ou une confirmation de ce fait que l'industrie minérale au Canada en 1912 a atteint sans conteste la période la plus productive de son histoire,

Ce progrès est d'autant plus satisfaisant qu'il est évidemment dû au développement étendu et substantiel des ressources minérales du pays.

Porcupine a été le seul champ nouveau d'exploitation de quelque importance qui ait largement contribué à la production de l'année le revenu d'or provenant de cette source s'élevant à environ un million et trois quarts. Un léger arrêt du travail s'est produit, principalement dans les industries d'aslieste et d'argile. Il y eut, toute proportion, gardée, peu de différends ouvriers pour enrayer le mouvement de production, les principales difficultés se trouvant être une grève des mineurs de charbon de l'île Vancouver qui a commencé en septembre, et un différend ouvrier à Porcupine dans la deuxième moitié de l'année. Ces évènements n'ont affecté que légèrement la somme de production du charbon et de l'or.

Une augmentation substantielle des prix de la plupart des métaux survenue au début de l'année pour persister durant toute l'année, a donné une impulsion importante aux opérations de l'année, et a contribué grandement à l'augmentation de la valeur du rendement.

Il s'est produit au cours de l'année un évènement d'un intérêt particulier, celui d'un développement continu et expansif des réserves de minerai. Les résultats heureux de ces opérations, et en particulier dans le cas des minerai de nickel arsénical du district de Sudbury, des minerais d'or de Porcupine d'Ontario, et d'une quantité de dépôts de cuivre et de plomb de la Colombie-Britannique, permettent d'escompter un rendement annuel beaucoup plus considérable dans l'avenir.

Le développement de la fonte du minerai et des facilités de purification bien que, dans quelques cas, une amélioration spéciale des méthodes d'opération, se sont également trouvés être facteurs importants au point de vue du rendement de l'année.

La production des métaux aussi bien que des minéraux les plus importants est exposée au tableau suivant qui renferme en regard les données des deux années 1911 et 1912, en même temps que la hausse ou la baisse de la valeur du rendement. On trouvera un tableau plus détaillé aux pages suivantes de cette brochure.

—	1911.		1912.		Hausse (+) ou baisse (−) en valeur.
	Quantité.	Valeur.	Quantité.	Valeur.	
		$		$	$
Cuivre .... liv.	55,648,011	6,886,998	77,775,600	12,709,311	+ 5,822,313
Or .... onces.	473,159	9,781,077	607,609	12,559,443	+ 2,778,366
Fer en gueuse .... tonnes.	917,535	12,307,125	1,014,587	14,550,999	+ 2,243.874
Plomb .... liv.	23,784,969	827,717	35,763,476	1,597,554	+ 769,837
Nickel .... "	34,098,744	10,229,623	44,841,542	13,452,463	+ 3,222,840
Argent .... onces.	32,559,044	17,355,272	31,931,710	19,425,656	+ 2,070,384
Autres produits métalliques	....	411,332	....	982,676	+ 571,344
Total		57,799,144		75,278,102	+ 17,478,958
Moins le fer en gueuse porté à l'importation de minerais.	875,349	11,693,721	978,232	14,100,113	+ 2,406,392
Total des métaux		46,105,423		61,177,989	+ 15,072,566
Asbestes et produits d'asbestes ..tonnes.	127,414	2,943,108	131,260	2,979,384	+ 36,276
Houille .... "	11,323,388	26,467,646	14,699,953	36,349,299	+ 9,881,653
Gypse .... "	518 383	993,394	576,498	1,320,883	+ 327,489
Gaz naturel	....	1,917,678	....	2,311,126	+ 393,448
Pétrole .... liv.	291,092	357,073	243,336	345,050	− 12,023
Sel .... tonnes.	91,582	443,004	95,053	459,582	+ 16,578
Ciment .... bls.	5,692,915	7,644,537	7,120,787	9,083,216	+ 1,438,679
Produits argileux	....	8,359,933	....	9,343,321	+ 983,388
Chaux .... boiss	7,533,525	1,517,599	7,992,234	1,717,771	+ 200,172
Pierre	....	4,328,757	....	4,675,851	+ 347,094
Variétés non métalliques	....	2,142,842	....	3,364,017	+ 1,221,175
Valeur total non métallique	....	57,115,571		71,949,500	+ 14,833,929
Grand total	....	103,220,994		133,127,489	+ 29,906,495

*Petites tonnes partout.

La subdivision approximative de la production minérale de 1911 et de 1812 par provinces, a été la suivante:—

Province.	1911.		1912.	
	Valeur de production.	Percentage du total.	Valeur de production.	Percentage du total.
	$	%	$	%
Nouvelle-Ecosse	15,409,397	14·93	18,843,324	14·15
Nouveau-Brunswick	612,830	0·59	806,584	0·61
Québec	9,304,717	9·01	11,675,682	8·77
Ontario	42,796,162	41·46	51,023,134	38·33
Manitoba	1,791,772	1 74	2,314,922	1·74
Saskatchewan	636,706	0·62	909,934	0·68
Alberta	6,662,673	6·46	12,110,960	9·10
Colombie-Britannique	21,299,305	20·63	29,555,323	22·20
Territoires du Nord-Ouest	4,707,432	4·56	5,887,626	4·42
Dominion	103,220,994	100·00	133,127,489	100·00

Sur la production totale de 1912 il a été porté une somme de $61,177,989, soit près de 46 pour 100, à la valeur des métaux, et une somme de $71,949,500, soit 54 pour 100, à la valeur des produits non métalliques. Si l'on excepte le pétrole, on constate que tous les minéraux importants sortis des mines du Canada accusent une hausse de rendement pour 1912, en autant que l'on en considère la valeur. Dans le cas particulier de l'argent, où il s'est produit une baisse de rendement, légèrement inférieure à 2 pour 100, la hausse en valeur de ce métal est due à l'augmentation considérable des prix qu'il a atteints au cours de l'année.

Parmi les métaux, l'augmentation du rendement se classifie comme suit: fer en gueuse, 10.5 pour 100; or, 28 pour 100; cuivre, 40 pour 100; plomb, 50 pour 100. Vu l'augmentation générale des prix des métaux, la hausse de la valeur de production surpasse considérablement l'augmentation du rendement et se lit comme suit: argent, 12 pour 100; nickel, 31 pour 100; cuivre, 85 pour 100; plomb, 93 pour 100.

Les hausses les plus significatives atteintes par les prodnits non métalliques, se rencontrent dans la production du charbon, du gypse et du ciment. Le premier accuse une agmentation de tonnage de 30 pour 100; le gypse, de 11 pour 100, et le ciment, de 26 pour 100. Il est à regretter qu'il faille indiquer une baisse continue dans la production de pétrole. Le rendement Canadien de ce produit équivalait, il y a quelques années, à 50 pour 100 de la consommation domestique. A présent, les ressources domestiques n'alimentent pas dans une proportion plus élevée que cinq pour 100 la consommation canadienne de pétrole et de ses produits.

L'échelle de production par provinces indiquée ci-haut, accuse quelques légères modifications au sujet de l'importance relative de la production de chacune d'elles. La seule modification avantageuse de production est à l'actif de l'Alberta dont le rendement avait dépassé celui de Québec en 1910, pour lui être de nouveau inférieur en 1911, vu les obstacles apportés à la production domestique du charbon, et qui a repris la première place en 1912. Ontario continue à fournir la part la plus importante de contribution au rendement total, et ayant à son actif une proportion de 38 pour 100, soit $51,023,134; la Colombie-Britannique vient ensuite avec un percentage de 23, soit $29,555,323; la Nouvelle-Ecosse se place au troisième rang avec 18,843,324 soit 14 pour 100; l'Alberta arrive quatrième avec $12,110,960 soit plus de 9 pour 100; en dernière place arrive Québec avec $11,675,682 soit un peu moins de 9 pour 100.

Il est bon de se rappeler, devant cet état comparé, qu'il n'est accordé au bénéfice de la Nouvelle-Ecosse aucune mention des industries importantes de la fonte de minerai de fer et de la fabrication de l'acier que possède Sydney, New-Glasgow, etc. Le fer en gueuse fabriqué ici vient en totalité de l'importation étrangère de minerai et ne profite pas naturellement à l'actif des mines canadiennes. La même observation s'applique à un percentage sérieux de production de fer en gueuse dans l'Ontario aussi bien que vis-à-vis la production d'aluminum dans Québec.

Il s'est produit dans chaque province en 1912 une hausse de rendement dont profitent surtout l'Alberta et la Colombie-Britannique.

Dans la Nouvelle-Ecosse, les mines de charbon et de gypse ont fait preuve d'une activité toute particulière malgré une baisse de production de l'or. Les mines de cuivre et d'asbeste de Québec sont les principaux facteurs d'augmentation de production dans cette province.

La production du nickel et du cuivre dans l'Ontario a subi une hausse appréciable, mais il convient de mentionner particulièrement la production de l'or dans le district de Porcupine. Cette province a produit un rendement important de produits non-métalliques tels que le ciment, l'argyle, etc. L'Alberta compte à son actif une année exceptionnelle de production lui permettant de surpasser la Colombie-Britannique. Cette dernière province a surtout vu augmenter sa production de cuivre, avec, comme appart important, celle de l'or, du plomb, du zinc, du charbon ainsi que des matériaux de structure et de construction.

LA PRODUCTION MINERALE DU CANADA EN 1912.

Statistique sujette à révision.

Produit.		Quantité.	Valeur.
Métallique.			$
Cuivre, valeur à 16·341 centins la livre	liv.	77,775,600	12,709,311
Or	onces.	607,609	12,559,443
Fer en gueuse tiré de minerai canadien	tonnes.	36,355	450,886
Minerai de fer vendu pour l'exportation	"	118,129	382,005
Plomb, valeurs à 4·467 centins la livre	liv.	35,763,476	1,597,554
Nickel, valeur à 30 centins la livre	"	44,841,542	13,452,463
Argent, valeur a 60·835 centins l,once	onces.	31,931,710	19,425,656
Cobalt et oxides de nickel			319,785
Minerai de zinc	tonnes.	6,723	280,886
Total			61,177,989
Non-Métallique.			
Actinolite	tonnes.	92	1,000
Arsenic, blanc	"	2,045	88,726
Asbeste	"	106,520	2,959,677
Produits d'asbeste	"	24,740	19,707
Houille	"	14,699,953	36,349,299
Corindon	"	1,960	239,091
Feldspath	"	12,233	25,416
Spathfluor	"	40	240
Graphite	"	2,060	117,122
Meule à repasser	"	2,912	44,290
Gypse	"	576,498	1,320,883
Manganèse	"	75	1,875
Magnésite	"	1,714	9,645
Mica	"		104,393
Mordants minéraux—			
Barytes	"	464	5,104
Ocre	"	5,654	30,410
Eau minéral			169,467
Gaz naturel			2,311,126
Tourbe	tonnes.	700	2,900
Pétrole, valeur à $1·418 le baril	brls.	243,336	345,050
Pyrite	tonnes.	79,702	348,026
Quartz	"	100,242	195,216
Sel	"	95,053	459,582
Talc	"	8,270	23,132
Tripoli	"	38	230
Total			45,171,607
Matériaux de structure et produits argileux.			
Ciment, Portland	barils.	7,120,787	9,083,216
Produits argileux—			
Brique, commune, pressée à pavés			7,601,380
Tuyau d'égout			887,641
Terre réfractaire, tuiles à drainage, poterie, etc.			854,140
Kaolin	tonnes.	20	160
Chaux	boiss.	7,992,234	1,717,771
Sable et gravier (statistique partielle)			1,066,326
Brique de chaux de sable			882,469
Ardoise	carré.	1,894	8,939
Pierre—			
Granit			1,257,770
Pierre à chaux			2,820,832
Marbre			272,236
Pierre de sable			325,013
Total des matériaux de structure et des produits argileux			26,777,893
Tous autres produits non-métalliques			45,171,607
Valeur totale, produits métalliques			61,177,989
Grand total, 1912			133,127,489

La moyenne des prix mensuels des métaux en centins et à la livre, au cours de plusieurs années, se lit comme suit:—

—	1907.	1908.	1909.	1910.	1911.	1912.
	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.
Cuivre, New-York.	20·004	13·208	12·982	12·738	12·376	16·341
Plomb, "	5·325	4·200	4·273	4·446	4·420	4·471
" Londres	4·143	2·935	2·839	2·807	3·035	3·895
" Montréal *	4·701	3·364	3·268	3·246	3·480	4·467
Nickel, New-York	45·000	43·000	40·000	40·000	40·000	40·000
Argent, "	65·327	52·864	51·503	53·486	53·304	60·835
Zinc du commerce, "	5·962	4·720	5·503	5·520	5·758	6·943
Etain, "	38·166	29·465	29·725	34·123	42·281	46·096

* Cotations fournies par MM. Thomas Robertson & Company, Montréal, Qué.

PRODUCTION DE LA FONTE DE MINERAI.

Des statistiques générales sur la quantité de minerai soumis à la fonte et de métaux polis ou de tous produits fondus, ont été réunies par les soins de cette Division depuis 1908. Il convient de faire remarquer que les statistiques suivantes comprennent le traitement par les fourneaux de la Colombie-Britannique surtout, d'une faible quantité de minerais importés.

La quantité totale de minerais concentrés, etc. travaillés au cours de 1912, était de 3,008,559 de tonnes, contre 2,193,553 de tonnes en 1911.

On peut classifier comme suit les minerais soumis au traitement:

	1910.	1911.	1912.
	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.
Minerais de cuivre-nickel	628,947	610,834	725,065
Minerais argent-cobalt-nickel-arsenic	9,466	9,330	8,136
Plomb et autres minerais soumis aux fournaises à plomb	57,549	55,408	63,042
Minerais cuivre-or-argent	1,987,752	1,517,981	2,212,316
Total	2,683,714	2,193,553	3,008,559

Les produits obtenus au Canada par le traitement de ces minerais, comprennent: plomb poli travaillé à Trail, C.-B., ainsi que l'or fin, l'argent fin, le sulfate de cuivre et l'antimoine sorti des résidus de l'affinerie de plomb; lingot d'argent, arsénic blanc, oxyde de nickel et oxyde de cobalt obtenus dans l'Ontario et tirés des minerais du district de Cobalt.

En outre de ces produits affinés, il se trouve du cuivre bosselé, de la matte de cuivre, de la matte de cuivre-nickel, du cobalt brut ou du nickel mixte et des oxydes de cobalt, produits au Canada et livrés à l'exportation aux fins d'affinage.

Les résultats collectifs de la fonte de minerai et des opérations d'affinage peuvent se condenser en un sommaire tel que le présente le tableau suivant. Il faut regretter que les chiffres fournis ne puissent représenter la production totale des minerais fondus tirés des mines canadiennes, vu la quantité considérable de minerais de cuivre et d'argent expédiés actuellement pour la fonte, hors du Canada.

	1911.		1912.	
	Produits. affinés.	Métaaux contenus dans la matte poule, le lingot brut et le speiss.	Produits. affinés.	Métaux contenus dans la matte poule, le lingot brut et le speiss.
Or .... onces.	15,270	175,189	12,118	184,815
Argent .... "	19,078,768	585,896	17,877,944	686,171
Plomb .... l vres.	23,525,050	....	35,893,190	....
Cuivre .... "	....	29,855,868	....	58,405,910
Sulfate de cuivre .... "	197,187	....	87,110	....
Nickel .... "	....	34,098,744	....	44,841,542
*Oxydes de nickel .... "	1,415,006	....	1,634,087	....
Arsenic blanc .... "	4,194,209	....	4,090,756	....

* Oxyde de nickel, oxyde de cobalt, et produits de cobalt, etc., dont l'affinement n'est pas achevé.

Les produits de fonderies expédiés en dehors du Canada pour être soumis à l'affinement furent: cuivre poule contenant une valeur d'or et d'argent, 17,069 tonnes en 1912 contre 10,710 tonnes en 1911; matte de cuivre contenant une valeur d'or et d'argent, 6,727 tonnes en 1912 contre 11,320 tonnes en 1911; matte de nickéline rouge Bessemer contenant une faible valeur d'or et d'argent et des métaux du groupe de platine, 41,925 tonnes en 1912, contre 32,607 tonnes en 1911.

Or.

La production de l'or en 1912 atteint approximativement $12,559,443 contre $9,781,077 en 1911, soit une augmentation de $2,778,366.

La production des placers du Yukon s'élève en 1912 à $5,540,000 contre $4,580,000 en 1911, fournissant pendant une année de calendrier, et conformément aux données du ministère de l'Intérieur, un total d'exportation sujet aux droits régaliens de 335,015.-67 d'onces en 1912 et 277,430.97 d'onces en 1911. La production de la Colombie-Britannique se monte en 1912 à $5,167,390, somme à laquelle les placers ont contribué, suivant les calculs du Minéralogiste Provincial, pour un équivalent de $500,000, les produits de fonderie ainsi que les scieries obtenus par la mouture du minerai formant une valeur de $4,667,390.

L'évènement le plus important de l'année a été la hausse considérable produite dans l'Ontario par la mise en opération de plusieurs moulins dans le district de Porcupine, la production de la Province s'élevant, de ce fait, à $1,745, 191 contre $42,625 en 1911.

Pour Québec, il convient d'attribuer une légère partie de la production aux pyrites ainsi qu'à une contribution de peu d'importance du comté de Beauce; quant à la Nouvelle-Ecosse, sa production continue à diminuer.

L'exportation de poudre d'or, de pépites, d'or brut, etc. en 1912, s'élève à $10,014,654.

L'importation, en 1912, d'or en barre, en blocs, en lingots, atteint la valeur de $1,096,546.

Argent.

Il s'est produit en 1912 une légère diminution dans la production d'argent, les derniers rapports indiquant un rendement de 31,931,710 d'onces d'argent fin, ce qui signifie une chute apparente de 627,334 onces; mais vu la hausse des prix, il se trouve que le rendement en valeur a monté, de $17,355,272 qu'il était en 1911, à $19,425,656 en 1912, soit une plus value de $2.078.384.

Sur la production de 1912, il faut accorder 29,190,122 d'onces à l'Ontario et 2,651,118 à la Colombie-Britannique, les sources d'augmentation se trouvant être la Colombie-Britannique et le Yukon.

Les chiffres statistiques accordent à la Colombie-Britannique une récupération en lingots de bocardage ou en argent provenant des produits de fonte, cependant qu'ils représentent pour l'Ontario, en même temps que les expéditions de lingots, la quantité totale de teneurs d'argent dans les minerais et les produits travaillés, moins cinq pour 100 de perte de fonte.

Le total des expéditions de minerai et de produits travaillés tirés du district de Cobalt et des mines adjacentes, s'est élevé à 29,116 tonnes ou à peu près, représentant un rendement de 25,684,082 d'onces à quoi il faut ajouter 4,773,878 d'onces expédiées comme lingots.

On a également obtenu une faible récupération des minerais d'or de l'Ontario.

Dans Québec, on a tiré l'argent des pyrites des Cantons de l'Est.

L'exportation d'argent en minerai, telle qu'indiquée par le rapport du département des Douanes, s'élève à 34,911,922 d'onces représentant une valeur de $19,494,416. On a également importé de l'argent en barre, en blocs et en feuilles, etc. pour une valeur de $822,020.

Le prix de l'argent a varié, à New-York, entre un minimum de 54¾ à l'once en janvier, et un maximum de 64½ centins en Octobre, le prix moyen menseul restant à 60.835 centins, contre une moyenne de 53.304 centins en 1911.

Cuivre.

Il ne se fait pratiquement au Canada aucune récupération de cuivre affiné, et la production qui s'y fait de ce métal vient des produits de fonte, matte, cuivre en lingots, etc., ainsi que de la somme de cuivre contenue dans les minerais d'exportation et regardée comme récupérable.

La production totale basée sur cette source a été en 1912 de 77,775,600 de livres représentant une valeur de $12,709,311, contre 55,648,011 de livres, soit $6,886,998 en 1911, ou une augmentation quantitative de 22,127,589 de livres et de $5,822,313 en valeur.

La province de Québec possède à son actif une production de 3,225,523 de livres contre 2,436,190 de livres en 1911, le surplus provenant du rendement accru des pyrites des Cantons de l'Est. La production de l'Ontario a été, en 1912, de 22,250,601 de livres contre 17,932,263 de livres en 1911, le surplus venant de l'exploitation de minerais de kupfernickel du district de Sudbury.

En dehors des expéditions de cuivre de Dane, le fait à signaler est la valeur acquise par le cuivre expédié de Cobalt.

La Colombie-Britannique a eu une production totale de 50,526,816 de livres, ses opérations, au cours de l'année, s'étant trouvées ininterrompues et indemnes de grèves et autres difficultés.

Au Yukon, la mine de Pueblo a expédié beaucoup de cuivre. Le prix de New-York du cuivre électrolytique a varié au cours de l'année entre 13.75 centins la livre en février, et 17·60 en août, établissant une moyenne pour l'année de 16,341 centins contre une moyenne du mois de 12·376 centins en 1911.

Les exportations de cuivre ont été en 1912 : cuivre en minerai, etc, 76,542,643 de livres représentant une valeur de $8,800,276 ; cuivre noir ou brut et en gueuse, 1,945,921 de livres, soit $236,212.

La valeur totale des importations de cuivre en 1912 a été évaluée à $7,052,534.

Plomb.

La production totale du plomb a été en 1912 de 355,763,476 de livres soit une valeur de $1,597,554 ou une moyenne de 4,467,centins la livres, prix moyen du commerce de gros ou de la fabrication du plomb en gueuse à Montréal durant l'année. La production de ce métal en 1911 avait été de 23,784,969 de livres, évaluées à $827,717.

Les expéditions se sont pratiquement faites, en 1912, des mines de la Colombie-Britannique, Ontario en ayant fourni une faible partie, laquelle n'a pas eu de vente. Vers la fin de l'année, le fourneau de la North American a commencé d'opérer à Kingston, Ontario.

Dans la Colombie-Britannique, la reprise des opérations au fourneau Blue Bell ainsi que l'activité déployée par la Consolidated Mining and Smelting Company et plusieurs compagnies strictement minières d'importance, ont participé au surplus de produciton.

Les exportations de plomb en minerai, etc., en 1912, se chiffrent, d'après les rapports, à 299,240 livres évaluées à $8,193. Il ne s'est fait d'exportation de plomb.

La valeur totale d'importations, en 1911, de plomb et de produits de plomb a été de $1,806,221 ce résultat s'appliquant au plomb en gueuse, en barres, en feuilles, plomb à thé, etc. pour une valeur de $1,202,001; à la fabrication du plomb pour une valeur de $200,157; à la litharge et aux pigments de plomb pour une proportion de $404,063.

La valeur totale d'importations, en 1911, de plomb et dee produits de plomb a été de $1.049,276, dont $706,020 de plomb en gueuse; $108,012 de plomb manufacturé, et $235,244 de mordants de plomb.

Le prix moyen mensuel du plomb à Montréal au cours de 1912, a été de 4·467 centins la livre. Ce prix fut celui des manufacturiers pour le plomb vendu en wagons suivant les indications dues à la bienveillance de MM. Thos. Robertson & Co.

Le prix moyen mensuel du plomb à New-York au cours de l'année, a été de 4.471 centins et à Londres, de £17.929 la grande tonne, prix équivalent à 3.895 centins la livre.

La valeur des primes accordées au cours des douze mois se terminant au 31 décembre 1912, pour la production du plomb, a été de $118,425.74 contre $219,557.70 en 1911.

Nickel.

L'extraction et la fonte des minerais de kupfernickel au district de Sudbury, dans l'Ontario, a produit un hausse de rendement très considérable au cours de 1912. Les compagnies d'exploitation furent les mêmes qu'aux années passées, savoir: *The Mond Nickel Company,* et la *Canadian Copper Company* exploitant les mines et les fourneaux, et la *Dominion Nickel Company,* adonnée au travail et à l'épreuve des minerais. Il est d'intérêt de remarquer que de légères expéditions de minerai de nickel sont également sorties de la mine Alexo de Kelso, district de Nipissing. Ce minerai a été fondu à Victoria Mines.

Il s'est produit des modifications notables dans le détail de quelques opérations de fonte, le gros de l'ouvrage restant dans les mêmes conditions; c'est-à-dire on grille le minerai, on le fond et on le convertit en matte Bessemer contenant de 77 à 82 pour 100 de métaux combinés, cuivre et nickel; puis la matte est expédiée pour l'affinement aux Etats-Unis et en Angleterre. Une partie de la matte fabriquée par la *Canadian Copper Company* sert à la production direct de nickel, alliage de nickel et de cuivre, obtenu sans recours à l'affinement intermédiaire d'aucun des deux métaux.

La somme de production de la matte en 1912 a été de 41,925 tonnes évaluées par les exploiteurs, aux fourneaux mêmes, à $6,303,102, soit une augmentation de 9,318 tonnes, ou près de 20 pour 100 de plus que le rendement de 1911. Les contenus métalliques ont été: en cuivre, de 22,231,725 de livres. et, en nickel, de 44,841,542 de livres.

L'ensemble du minerai fondu est arrivé à 725,065 tonnes, dont 1,720 tonnes tirées de la mine Alexo ci-haut mentionnée.

Le résutat collectif du traite ment des minerais de nickel, au cours des quatre dernières années, a été le suivant, en tonnes de 2,000 livres:—

—	1909. — Tonnes de 2,000 lbs.	1910. — Tonnes de 2,000 lbs.	1911 — Tonnes de 2,000 lbs.	1912. — Tonnes de 2,000 lbs.
Minerai extrait	451,892	652,392	612,511	737,584
Minerai fondu	462,336	628,947	610,834	725,065
Production de matte Bessemer	25,845	35,033	32,607	41,925
Teneur de cuivre en matte	7,873	9,630	8,966	11,116
Teneur de nickel en matte	13,141	18,636	17,049	22,421
Valeur de matte sur le carreau de la mine	$3,913,017	$5,380,064	$4,945,592	$6,303,102
	Livres.	Livres.	Livres.	Livres.
Nickel contenu dans la matte, etc.—				
Exportation en Angleterre	3.743,763	5,335,331	5,023,393	5,072,867
" aux Etats-Unis	21,772,635	30,679,451	27,596,578	39,148,993
	25,616,398	36,014,782	32,619,971	44,221,860

Le prix de New-York du nickel affiné est resté pratiquement stable toute l'année, la cote de l'*Engineering and Mining Journal* appliquée aux transactions importantes, étant de 40 à 45 centins la livre, excepté dans la première moitié de mai où la cote a monté de 44 à 50 centins; la cote, au détail et sur le carreau de la mine a varié de 50 centins les cinq cents livres, à 55 centins les deux cents livres. Le prix accordé à l'électrolytique surpasse les premiers de 5 centins.

Fer.

Minerai de fer.—Des rapports complets concernant la production du minerai de fer ne nous sont pas encore parvenus mais on peut porter à 175,000 tonnes les expéditions en 1912 de produits de mines canadiennes.

Les expéditions totales en 1911 de minerais de fer provenant de mines canadiennes, ont été de 210,344 petites tonnes évaluées à $522,319, dont 137,399 tonnes d'hématite et 72,945 tonnes de magnétite.

Les exportations canadiennes de minerai de fer en 1912 ont été portées, d'après les calculs du département des Douanes, à 118,129 tonnes évaluées à $382,005. Ces exportations partaient surtout de Bathurst, Nouveau-Brunswick, et de Torbrook, Nouvelle-Ecosse.

Les expéditions des mines Wabana, Terre-Neuve, en 1912, effectuées par les deux compagnies canadiennes de l'endroit, ont été de 1,331, 912 de petites tonnes, dont 956,459 tonnes ont été expédiées à Sydey, et 375,453 tonnes, aux Etats-Unis et en Europe.

Fer en gueuse.—La production totale en 1912 du fer en gueuse par les hauts-fourneaux canadiens a été de 1,014,587 de tonnes de 2,000 livres portées à une valeur approximative de $14,550,999, contre 917,535 tonnes évaluées à $12,307,125, en 1911.

De la production totale de 1912, 21,701 tonnes ont eu le charbon pour foyer de combustion, et 992,886 tonnes, le coke. La classification de la production, préparée en vue du résultat à atteindre, est la suivante: fer Bessemer, 256,191 tonnes; basique, 544,534 tonnes; fonderie et produits divers, 213,862 tonnes.

La somme de minerai canadien employé au cours de 1912 a été de 71,588 tonnes; minerai importé, 2,019,165 de tonnes; escarbille, etc., 36,901 tonnes. La somme de coke employé au cours de l'année, a été de 1,265,998 de tonnes, dont 609,183 tonnes de charbon canadien, et 658,815 tonnes de coke, importé ou obtenu par le traitement

du coke importé. On a également employé 1,886,748 de boisseaux de charbon. La castine de pierre à chaux a été employée pour une proportion de 705,613 tonnes.

Les hauts-fourneaux ont eu les services de 1,358 ouvriers qui ont occasionné une dépense de $993,941 en salaires.

La production par provinces du fer en gueuse en 1911 et en 1912 a été la suivante:—

—	1911.			1912.		
	Tonnes.	Valeur.	Valeur à la tonne.	Tonnes.	Valeur.	Valeur tonne.
		$	$		$	$
Nouvelle-Ecosse	390,242	4,682,904	12 00	424,994	6,374,910	*15 00
Québec	658	17,282	26 24	....	....	....
Ontario	526,635	7,606,939	14 44	589,593	8,176,089	13 87
	917,535	12,307,125	13 41	1,014,587	14,550,999	14 34

Il s'est fait également en 1912 une production aux fours électriques, de 7,834 tonnes d'alliage de fer évaluées à $465,225, contre 7,507 tonnes évaluees à $376,404, en 1911.

Les exportations de fer en gueuse au cours de l'année s'élèvent, d'après les rapports reçus, à 6,976 tonnes évaluées à $310,702, soit une majeure partie de cette production se trouve être probablement du silicium de fer et du phosphore de fer obtenu à Welland et à Buckingham.

Il s'est fait, au cours de l'année, des importations de fer en gueuse pour un volume de 272,680 tonnes évaluées à $3,512,969, et de manganèse de fer pour un volume de 19,810 tonnes évaluées à $409,884.

Abeste.

La somme des expéditeurs d'asbeste en 1912 a surpassé celle de 1911 d'au moins 5 pour 100 et laisse même espérer l'indication, par des rapports complétés, d'une production encore plus considérable qu'il n'appert par les données ci-après mentionnées. D'après les rapports reçus jusqu'à aujourd'hui, la production totale d'asbeste a été de 97,816 tonnes; la somme de mise en vente, 106,520 tonnes évaluées à $2,959,677, soit une moyenne de $27.79, plus une provision en mains, à la fin de l'année, de 21,686 tonnes évaluées à $1,021,066. Le rapport indique un surplus de ventes et une diminution de l'approvisionnement en mains.

Les expéditions se sont faites des seules mines des districts de Black Lake et de Theltford, celles de East Broughton restant inactives.

Les opérateurs annoncent qu'ils ont dû faire face à une pénurie de main-d'œuvre; mais les prix du marché ainsi que les conditions d'exploitation se sont depuis grandement améliorées, et l'année 1913 promet d'être très fructueuse.

Le nombre des employés des mines et des usines en 1912 a été de 2,755, occasionnant une dépense en salaires de $1,296,655.

La quantité totale de pierre d'asbeste expédiée aux usines s'élève à 1,514,314 de tonnes, ce qui, ajouté à la production aux usines de 97,815 tonnes, indique une moyenne de récupération évaluée à 6.45 pour 100 environ.

* Les exploiteurs de mines de la Nouvelle-Ecosse n'accordent pas une valeur marchande à la production du fer en gueuse, et la hausse en valeur tell qu'elle apparaît au tableau au sujet du fer en gueuse de la Nouvelle-Ecosse, en 1912, n'indique pas une hausse réelle de valeur, mais elle signifie que l'évaluation faite à son sujet en 1911 fut probablement trop basse.

Le tableau suivant indique la production et la vente du cours de 1912, ainsi que l'approvisionnement en mains à la fin de l'année.

—	Rendement.	Ventes.			Approvisionnement en main, le 31 décembre.		
	Tonnes.	Tonnes.	Valeur.	La tonne.	Tonnes.	Valeur.	La tonne.
			$	$		$	$
Asbeste cru n° 1..........	1,447¾	1,928·9	507,904	263 31	864·8	220,789	255 31
" " 2............	3,221	3,669	372,357	101 49	2,719	293,263	107 86
Approvision. d'usine n° 1...	19,672	18,758	843,559	44 97	7,490	338,069	45 13
" " 2..	35,389	43,359	855,902	19 74	6,278	132,349	21 08
" " 3...	38,083	38,805	379,955	9 79	4,334	36,596	8 44
Total, asbeste.......	97,815¾	106,519·9	2,959,677	27 79	21,685·8	1,021,066	47 08
Produits d'asbeste.........	....	24,740	19,707	0 80	....	....	....

Vu l'absence d'une classification uniforme des diverses qualités d'asbeste, les subdivisions ci-haut indiquées ont été adoptées d'après une base d'évaluation; l'asbeste cru n° 1 comprend l'asbeste évalué à $200 et au-dessus; et l'asbeste cru n° 2, celui qu'on a évalué au-dessous de $200; l'approvisionnement d'usine n° 1 comprend la provision évaluée de $30 à $100; n° 2 de $15 à $30; n° 3, au-dessous de $15.

Le rendement, la vente et l'approvisionnement ont été comme suit en 1911:—

—	Rendement.	Ventes.			Approvisionnement en mains, le 31 décembre.		
	Tonnes.	Tonnes.	Valeur.	La tonne.	Tonnes.	Valeur.	La tonne.
			$	$		$	$
Asbeste cru n° 1..........	1,467·9	1,301·4	342,855	263 45	1,256	327,508	260 75
" " 2..........	3,594·5	3,562·7	402,107	112 87	3,222·7	404,198	125 42
Approvision. d'usine n° 1...	20,379	18,315	916,678	50 05	8,471	380,570	44 93
" " 2...	39,289	47,826	991,370	20 73	17,794	365,458	20 54
" " 3...	31,572	30,388	269,052	8 85	3,823	31,367	8 20
Total asbeste.......	96,302·4	101,393·1	2,922,062	28 82	34,566·7	1,509,101	43 66
Produits d'asbeste.........	....	26,021	21,046	0 81			

Les exportations d'asbeste au cours des douze mois se terminant au 31 décembre 1912, s'élèvent, d'après les rapports, à 88,008 tonnes évaluées à $2,349,353, contre 75,120 tonnes évaluées à $2,067,259, en 1911.

Charbon et Coke.

A part une interruption partielle du travail sur l'île Vancouver, au cours des trois derniers mois de l'année, à la suite de différends miniers, les opérations de mines de charbon se sont poursuivies activement en 1912 dans tous les districts miniers de charbon de quelque importance. Cet état de chose offre un contraste avec 1911, alors que le rendement s'est trouvé sérieusement diminué ou l'existence prolongée d'une

grêve dans l'Alberta du sud et la Colombie-Britannique, et a permis, en 1912, une hausse très appréciable de production.

La production totale du charbon au cours de l'année dernière, y compris la vente et l'expédition, la consommation des houillères, ainsi que la quantité de charbon ayant servi à la fabrication du coke, etc., s'est élevée à 14,699,953 de petites tonnes évaluées à $36,349,299, contre 11,323,388 de tonnes évaluées à $26,467,646 en 1911, et 12,909,152 de tonnes évaluées à $30,909,779 en 1910. La production de 1912 a surpassé toutes ses devancières. La Nouvelle-Ecosse accuse une augmentation de près de 8 pour 100; la Colombie-Britannique, d'au-dessus de 26 pour 100, restant cependant au-dessous de la production de 1910; l'Alberta, d'environ 128 pour 100 sur 1911, et de 19 pour 100 sur 1910. Les autres provinces indiquent une variante proportionnellement minime. Les chiffres du Yukon représentent la production du champ de Tantalus, aucun rapport n'étant venu des districts au-dessous de Dawson.

La production par provinces au cours des trois dernières années, est indinqué au tableau suivant:—

Province.	1910.		1911.		1912.	
	Tonnes.	Valeur.	Tonnes.	Valeur.	Tonnes.	Valeur.
		$		$		$
Nouvelle-Ecosse....	6,431,142	12,919,705	7,004,420	14,071,379	7,791,440	17,391,608
Colombie-Britannique	3,330,745	10,408,580	2,542,532	7,945,413	3,220,899	10,065,311
Alberta..........	2,894,469	7,065,736	1,511,036	3,979,264	*3,446,349	8,471,126
Saskatchewan......	181,156	293,923	206,779	347,248	196,325	327,054
Nouveau-Brunswick......	55,455	110,910	55,781	111,562	42,780	85,560
Territoire du Yukon......	16,185	110,925	2,840	12,780	2,160	8,640
Total	12,909,152	30,909,779	11,323,388	26,467,646	14,699,953	36,349,299

* Statistiques fournies par Mr John Stirling, Inspecteur des mines, dans l'Alberta.

Les exportations de charbon en 1912, ont été de 2,127,133 de tonnes, représentant une valeur de $5,821,593 contre 1,500,639 de tonnes évaluées à $4,357,074 en 1911; soit une augmentation de 626,494 tonnes.

Les importations de charbon au cours de l'année ont compris le charbon bitumineux, tout venant, 8,491,840 de tonnes évaluées à $16,848,727; le bitumineux menu, 1,919,953 de tonnes évaluées à $2,550,922; et l'anthracite, 4,184,017 de tonnes évaluées à $20,080,388, soit un total de 14,595,810 de tonnes, représentant une valeur de $39,478,037.

Les importations en 1911 ont été: le bitumineux, tout venant, 8,905,815 de tonnes; le bitumineux menu, 1,632,500 de tonnes; et l'anthracite, 4,020,577 de tonnes, soit un total de 14,558,892 de tonnes.

La consommation apparente du charbon en 1912 a donc été de 27,168,630 de tonnes, contre une consommation apparente, en 1911, de 24,381,641 de tonnes.

Coke.—La production totale du coke à fourneau en 1912 a été de 1,411,219 de tonnes évaluées à $5,352,520, contre 935,651 tonnes évaluées à $3,630,410, en 1911. Le charbon importé entre dans cet état pour un percentage considérable.

La production par provinces a été en 1912: Nouvelle-Ecosse, 625,908 tonnes; l'Alberta, 105,684 tonnes, et la Colombie-Britannique, 82,327 tonnes.

La quantité de coke importé au cours de l'année 1912 du calendrier, a été de 628,174 tonnes évaluées à $1,702,856, contre 751,389 tonnes évaluées à $1,843,248, en 1911.

Pétrole et gaz naturel.

Le rendement annuel de pétrole cru des puits canadiens continue à diminuer, la production n'ayant cessé de baisser au cours des cinq dernières années. Douze années passées, le Canada produisait environ 50 pour 100 de la consommation domestique de pétrole et de ses produits, tandis que, aujourd'hui, les puits canadiens ne produisent qu'une proportion de pas plus de 5 pour 100 de la consommation domestique. Le rendement, en 1912, était de 243,336 barils, soit 8,516,762 de gallons évalués à $345,050 contre 291,092 barils, soit 10,188,219 de gallons évalués à $357,073, en 1911. Le prix moyen du baril était, à Petrolia, en 1912, de $1,418, soit une hausse considérable des prix qui n'étaient, en 1911, de $122⅔.

Le prix de l'huile crue a subi une hausse sérieuse au cours de l'année, partant d'un minimum de $1.24 en janvier, pour s'élever à un maximum de $1.65 dans la seconde moitié de décembre.

Ces statistiques ont été fournies par le ministère du Commerce et représentent la quantité d'huile pour laquelle on a payé des primes, la somme de ces dernières étant de $127,751.39 en 1912, et de $152,823.29, en 1911.

La production par districts en Ontario, telle qu'indiquée par l'inspecteur des primes de pétrole, a été en 1912 et en barils, la suivante: Lambton, 150,272; Tilbury et Romney, 44,727; Bathwell, 34,486; Dutton, 4,335, et Onondago, 7,115; soit un un total de 240,935 barils. Cet état concorde étroitement avec la production d'Ontario sur laquelle on a payé des primes, soit 240,657 barils. En 1911, la production par districts a été: Lambton, 184,450; Tilbury et Romney, 48,708; Bohwell, 35,244; Dutton, 6,732, et Onondago 13,501.

Le Nouveau-Brunswick a produit en 1912, 2,679 barils, contre 2,461 barils en 1910.

Les exportations enrégistrées sous la dénomination d'huile minérale crue, ont été en 1912 de 18,500 gallons évalués à $3,964; celles d'huile raffinée, 36,945 gallons évalués à $6,147. Il s'est fait également une exportation de naphte et de gazoline de 25,591 gallons évalués à $4,261.

La baisse de production a été accompagnée, surtout durant les deux ou trois dernières années, d'une hausse très considérable des importations de pétrole et de produits du pétrole. Le total d'importation d'huile crue et d'huile raffinée de pétrole a été en 1912 de 186,787,484 de gallons évalués à $11,848,533, auquel il faut ajouter 2,144,006 de livres de cire et de chandelles évaluées à $119,520. Les importations d'huile comprennent: l'huile crue, 120,082,405 de gallons, évalués à $3,996,842; les huiles d'éclairage raffinées, 14,748,218 de gallons, évalués à $1,022,735; a gazoline, 40,904,598 de gallons, évalués à $5,347,767; les huiles lubrifiantes, 6,763,800 de gallons, évalués à $1,077,712, et les autres produits du pétrole, 4,288,463 de gallons évalués à $413,477.

Le total d'importations a été en 1911 de 116,892,689 de gallons d'huile crue et d'huile raffinée de pétrole, représentant une valeur de $6,009,730; et de 1,959,787 de livres de cire et de chandelles évalués à $106,424. Les importations d'huile comprennent: l'huile crue, 71,653,251 de gallons évalués à $2,188,870; les huiles raffinées et d'éclairage, 13,690,962 de gallons évalués à $722,403; la gazoline, 23,338,773 de gallons évalués à $1,976,032; les huiles lubrifiantes, 5,308,917 de gallons évalués à $806,452; et les autres produits du pétrole, 2,900,786 de gallons évalués à $315,973.

Les augmentations principales d'importations ont porté sur la gazoline ainsi que sur l'huile crue employée de nos jours sur une si vaste échelle par les compagnies de chemins de fer de la Colombie-Britannique.

Gaz naturel.—Pendant que la production du pétrole diminuait, le rendement et l'emploi du gaz naturel ont été sans cesse en augmentant. Le sud-Ontario a été durant plusieurs années la source principale de la production du gaz, mais le champ du comté d'Albert au Nouveau-Brunswick est à son tour devenu une source importante de production; d'un autre côté, le développement de la production du gaz dans l'Alberta

prend un essor si rapide, que cette province paraît appelée à se mettre à la tête des districts de production.

La production totale approximative au Canada en 1912 a été de 15,015 millions de pieds, évalués à $2,311,126 et comprenant un rendement de 12,534 millions de pieds en Ontario, d'une valeur de $2,045,488; et 2,481 millions pour l'Alberta, d'une valeur de $265,638. Les rapports au sujet du Nouveau-Brunswick ne nous sont pas encore parvenu. Les rapports de 1911 indiquent une production de 11,644 millions de pieds, d'une valeur de $1,907,678 et comprenant une production pour Ontario de 10,864 millions de pieds, d'une valeur de $1,807,513; et, pour l'Alberta, de 780 millions de pieds représentant une valeur de $110,165. Ces évaluations représentent d'aussi près près que possible les revenus des propriétaires ou des opérateurs des puits pour la production, la vente ou l'emploi du gaz. Ces évaluations ne représentent pas le chiffre payé par les consommateurs, vu que dans plus d'un cas, le gaz est revendu une ou deux fois par les compagnies d'exploitation avant d'atteindre le consommateur.

Ciment.

Les statistiques de la production du ciment indiquées ci-dessous seront sujettes à de très légères variations, à la réception des rapports définitifs. Il a fallu établir des estimés à l'égard de deux établissements dont les rapports ne nous étaient pas encore parvenus, mais il est probable que les chiffres choisis dans ces cas représentent à peine un-demi pour 100 des chiffres définitifs. Les opérations de l'année dernière offrent un intérêt particulier, vu la demande indubitablement grandissante du ciment. La congestion du trafic de fret a sans aucun doute, nui de quelque façon aux établissements de l'est qui fournissent à l'ouest ses matériaux, et c'est pour obvier à cet état de choses que le gouvernement fédéral a réduit de moitié les droits d'importation pour la période courante du 12 juin au 31 octobre inclusivement. Au point de vue de la statistique, l'évènement important concernant cette industrie a été, au cours de l'année, une hausse de plus de 26 pour 100 du rendement canadien, soit plus de 116 pour 100 de surplus d'importation, et plus de 34 pour 100 de surplus de consommation totale. Les établissements canadiens ont fourni 83.2 pour 100 de la consommation contre 90 pour 100 en 1911.

Tout le ciment Portland, comprenant la scorie et le ciment Portland naturel, a atteint en 1912, 7,169,184 de barils, La quantité de ciment canadien vendu ou employé s'est élevée à 7,120787 de barils, évalués sur place à $9,083,216, soit une moyenne de $1.27½ le baril. La somme des importations de ciment a été de 5,020,446 de quintaux, ce qui équivaut à 1,434,413 de barils de 350 livres chacun, et représente une valeur de $1,969,529, soit une moyenne de $1.37 le baril. La consommation totale du ciment Portland se trouve, de ce fait, et en ne tenant pas compte d'une faible exportation de ciment canadien, avoir atteint 8,555,200 de barils.

La statistique rétaillée de la production au cours des quatre dernières années, se lit comme suit:—

	1909.	1910.	1911.	1912.
	Bls.	Bls.	Bls.	Bls.
Ciment Portland vendu	4,067,709	4,753,975	5,692,915	7,120,787
" manufacturé	4,146,708	4,396,282	5,677,539	7,169,184
Approvisionnement en mains le 1er janvier	1,098,239	1,189,731	918,965	904,165
" " 31 décembre	1,177,238	832,038	903,589	952,562
Valeur du ciment vendu	$5 345,802	$6,412,215	$7,644,537	$9,083,216
Salaire payé	1,266,128	1,409,715	2,103,838	2,591,090
Main d'œuvre	2,498	2,220	3,010	3,379

Le prix moyen du baril sur place en 1912 a été de $1.27½, contre $1.34 en 1911 et en 1910.

Les chiffres d'importation du ciment antérieurement fournis comprenaient 130,580 barifs importés d'Angleterre, 1,280,958 de barils des Etats-Unis, 6,107 barils de Belgique, 15,857 barils de Hong-Kong, et 911 barils d'autres pays. Le prix moyen du baril a été de $1.37 contre $1.26, prix moyen d'importation en 1911, où la somme des importations a atteint 661,916 barils évalués à $843,879. Ces chiffres comprennent 190,506 barils importés du Royaume-Uni; 441,317 barils des Etats-Unis, et 30,093 barils des autres pays.

La consommation du ciment de Portland au cours de chacune des cinq dernières années, est la suivante:—

Consommation annuelle de ciment Portland.

Année.	Canadien.		Importé.		Total.
	barils.	%	barils.	%	barils.
1908	2,665,289	85	469,049	15	3,134,338
1909	4,067,709	97	142,194	3	4,209,903
1910	4,753,975	93	349,310	7	5,103,285
1911	5,692,915	90	661,916	10	6,354,831
1912	7,120,787	83·2	1,434,413	16·8	8,555,200

Exportations des produits de la mine et de produits de mines manufacturés, année 1912.

(Compilation des états mensuels du commerce et de la navigation.)

Produits.		Quantité.	Valeur.
			$
Arsenic	liv.	3,847,906	101,310
Asbeste	tonnes.	88,008	2,349,353
Baryte	qtx.	68	114
Houille	tonnes.	2,127,123	5,821,593
Feldspath	"	12,779	44,114
Or		....	10,014,654
Gypse	tonnes.	364,643	423,208
Cuivre, fin en minerai, etc	liv.	76,542,643	8,800,267
" noir ou brut et en gueuse	"	1,945,921	236,212
Plomb, en minerai, etc	"	299,240	8,193
" en saumon, etc	"	....	....
Nickel, en minerai, etc	"	44,221,860	4,661,758
Platine	onces.	92	3,821
Argent	"	34,911,922	19,494,416
Mica	liv.	895,338	334,054
Mordants minéraux	"	6,032,640	34,513
Eau minérale	galls.	9,608	4,667
Huile, minéral, crue, etc	"	18,500	3,964
" raffinée	"	36,945	6,147
Minerai—			
Antimoine	tonnes.	....	....
Corindon	"	1,928	205,819
Fer	"	118,129	382,005
Manganèse	"	10	300
Autres minéraux	"	15,573	530,270
Phosphate	"	....	....
Plombagine	qtx.	33,074	70,763
Pyrite	tonnes.	5,938	11,935
Sel	liv.	289,150	3,723
Sable et gravier	tonnes.	660,090	459,952
Pierre, ornementale	"	2,339	1,826
" de construction	"	108,516	28,795
" pour la fabrication de meules à repasser	"	....	....
Autres produits de la mine		....	311,851
Somme des produits de mine		....	54,349,597

Exportations des produits de la mine et de produits de mines manufacturés, année 1912—*Fin.*

(Compilation des états mensuels du commerce et de la navigation.)

Produits.		Quantité.	Valeur.
MANUFACTURÉS.			$
Instruments agricoles—			
Faucheuses	nombre.	16,213	562,502
Moissonneuses	"	3,288	195,156
"	"	15,341	1,634,208
Charrues	"	13,580	412,460
Herses	"	4,734	100,579
Rateaux à foin	"	6,646	199,092
Semeuses	"	70	7,040
Batteuses mécaniques	"	761	214,499
Herses	"	5,059	100,043
Divers	"		1,964,071
Parties de			577,895
Briques	M.	694	8,493
Ciment			2,436
Argile, articles manufacturés d'			256
Coke	tonnes.	57,744	252,763
Acetate de chaux	liv.	14,691,678	313,262
Calcium carbide	"	7,549,137	230,503
Phos phore	"	543,620	66,806
Faïence et tous articles de			10,001
Meules à repasser, manufacturées			26,535
Gypse et terre à mortier			6,495
Acier et fer—			
Poêles	nombre.	1,078	15,214
Bouées à gaz et leurs parties			83,583
Fontes, N.S.A			27,113
Fer en gueuse	tonnes.	6,976	310,703
Mécanisme (machines linotype)			6,555
" N.S.A			474,996
Machines à coudre	nombre.	24,158	259,617
Dactylographe	"	4,025	277,583
Débris de fer et d'acier	qtx.	332,641	145,250
Ferronnerie—outils, etc			91,731
" N.S.A			48,474
Acier et articles d'acier manufacturés			785,731
Chaux			35,097
Aluminum en barres	qtx.	182,857	2,002,363
" articles d'alumium manufacturés			10,898
Métaux, N·A.E			261,752
Naphte et gazoline	galls.	25,791	4,261
Huile, N.S.A	"	397,039	119,686
Plombagine, articles manufacturés			58,920
Pierre ornementale			2,458
" de construction			163
Goudron			76,261
Etain, articles manufacturés			69,692
Automobiles	nombre.	3,028	2,013,784
" parties d'			105,330
Bicycles	nombre.	101	9,058
" parties, de			54,322
Total d'articles manufacturés			14,235,689
Grand total			68,585,286

Production minérale annuelle au Canada depuis 1886.

Année.	Valeur de production.	Valeur per capita.	Année.	Valeur de production.	Valeur per capita.
	$	$ c.		$	$ c.
1886	10,221,255	2 23	1899	49,234,005	9 27
1887	10,321,331	2 23	1900	64,420,877	12 04
1888	12,518,894	2 67	1901	65,797,911	12 16
1889	14,013,113	2 96	1902	63,231,836	11 36
1890	16,763,353	3 50	1903	61,740,513	10 83
1891	18,976,616	3 92	1904	60,082,771	10 27
1892	16,623,415	3 39	1905	69,078,999	11 49
1893	20,035,082	4 04	1906	79,286,697	12 81
1894	19,931,158	3 98	1907	86,865,202	13 75
1895	20,505,917	4 05	1908	85,557,101	13 16
1896	22.474,256	4 38	1909	91,831.441	13 70
1897	28,485,023	5 49	1910	106,823,623	14 93
1898	38,412,431	7 32	1911	103,220,994	14 42
			1912	133,127,489	18 01

ANNEXE II.

LEGISLATION ADMINISTRATIVE DES TERRAINS MINIERS AU CANADA.

Vu l'existence d'un malentendu apparent au sujet de l'administration fédérale et provinciale en ce qui concerne les minéraux du Canada, l'état abréfé suivant offrira quelque intérêt.

Les minéraux des provinces du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta ainsi que du Territoire du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, sont placés sous la législation administrative du gouvernement fédéral, de même que le charbon, la pierre, le gypse, et autres éléments similaires en dehors de la nomenclature des minéraux, et situés dans des terrains placés dans les limites de la ceinture des chemins de fer de la Colombie-Britannique en faisant partie des trois millions et demi d'acres de terre acquise par le gouvernement du Dominion de la province de la Colombie-Britannique à proximité de la tête de la rivière La-Paix.

Ces minéraux sont placés sous la législature administrative suivante:—

(1.) Loi des Mines des Placers du Yukon, qui règlemente l'exploitation de mines d'allunion du Territoire du Yukon.

(2.) Les Règlements Miniers de Placers, qui ont rapport à l'exploitation de mines d'allunion sur les possessions Fédérales hors du Territoire du Yukon.

(3.) Les Règlements Miniers du Quartz, qui s'appliquent au roc en place, riche en dépôts de minéraux précieux et situé dans les limites des possessions fédérales.

(4.) Les Règlements Miniers du Charbon, qui visent la production du charbon sur toute l'étendue des possessions fédérales.

(5.) Les Règlements visant les permis d'exploitation de mines de charbon pour des fins domestiques, et qui s'appliquent à la concession de terrains de peu d'étendue en vue de l'extraction du charbon.

(6.) Les Règlements Pourvoyant à l'Emission de Baux en vue du creusage minier des rivières du Territoire du Yukon.

(7.) Les Règlements Pourvoyant à l'Emission de Baux en vue du creusage minier du lit des rivières du Manitoba, de la Saskatchewan, de l'Alberta et des Territoires du Nord-Ouest.

(8.) Les Règlements d'Extraction, qui pourvoient à l'émission de baux au sujet de terrains de pierre à chaux, granit, schiste argileux, marbre, gypse, marne, gravier, sable ou toute pierre de construction, au Manitoba, dans la Saskatchewan, et dans l'Alberta, les Territoires du Nord-Ouest, la Ceinture des Chemins de fer de la province de la Colombie-Britannique, et sur toute l'étendue des trois millions et demi d'acres de cette Province, à proximité de la tête de la rivière La-Paix.

(9.) Les Règlements concernant le Pétrole et le Gaz Naturel, qui pourvoient à l'émission de baux en vue de la fabrication de ces produits, au Manitoba, dans la Saskatchewan, l'Alberta, les Territoires du Nord-Ouest, la Ceinture de Chemins de fer de la province de la Colombie-Britannique et sur toute l'étendue des trois millions et demi d'âcres de cette Province, de même que sur le Territoire du Yukon.

On peut obtenir des copies de ces règlements en s'adressant au département des Terrains Miniers ainsi qu'à la Division du Yukon du ministère de l'Intérieur.

Les minéraux situés sur le territoire des anciennes provinces du Dominion c'est-à-dire dans les provinces d'Ontario, Québec, Nouvelle-Ecosse, Nouveau-Brunswick, Ile du Prince-Edouard, et Colombie-Britannique), sont plcé sous l'administration distinctive des autorités Provinciales. Quant aux renseignements visant les minéraux de toutes ces provinces, on peut les obtenir en s'adressant à l'honorable commissaire des Terres de la Couronne de chaque province, dans la capitale de chacune d'elles.

INDEX.

A

B

C

D

N

O

P